



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

#2
240 724-02
2642

In Reply, Please the Application of : **Miyazaki TAKEHIDE, et al.**
Filed: : **March 21, 2001**
For: : **TELECOMMUNICATIONS APPARATUS...**
Serial No. : **09/814,226**

RECEIVED

JUL 19 2002

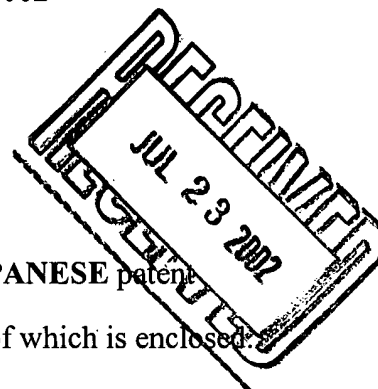
Technology Center 2600

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

July 10, 2002

PRIORITY CLAIM AND

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT



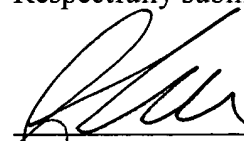
S I R:

Applicant hereby claims priority under 35 USC 119 from **JAPANESE** patent application no. **2001-020587** filed **January 29, 2001**, certified copy of which is enclosed.

Any fee, due as a result of this paper may be charged to Deposit Acct. No. 50-1290.

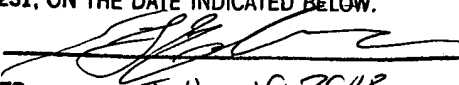
**ANY FEE DUE WITH THIS PAPER, NOT FULLY
COVERED BY AN ENCLOSED CHECK, MAY BE
CHARGED ON DEPOSIT ACCOUNT NO. 501290**

Respectfully submitted,


Shahan Islam
Reg. No. 32,507

KATTEN MUCHIN ZAVIS ROSENMAN
575 MADISON AVENUE
IP Department
NEW YORK, NEW YORK 10022-2584
DOCKET NO.: 100794-11694(FUJI 18.488)
TELEPHONE: (212) 940-8800

I HEREBY CERTIFY THAT THIS CORRESPONDENCE
IS BEING DEPOSITED WITH THE UNITED STATES
POSTAL SERVICE AS CERTIFIED MAIL IN AN
ENVELOPE ADDRESSED TO: COMMISSIONER OF
PATENTS AND TRADEMARKS, WASHINGTON, D.C.
20231, ON THE DATE INDICATED BELOW.

BY 
DATE July 10, 2002



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 1月29日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-020587

出 願 人

Applicant(s):

富士通株式会社

RECEIVED

JUL 19 2002

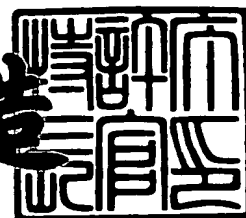
Technology Center 2600



2001年 4月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3034317

【書類名】 特許願

【整理番号】 0001321

【提出日】 平成13年 1月29日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H05K 7/00

【発明の名称】 通信装置及びプラグインユニット

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 宮▲崎▼ 雄英

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 飯野 和広

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 山▲崎▼ 直哉

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 本郷 知之

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 星野 良憲

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

株式会社内

【氏名】 多田 祥明

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070150

【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデン
プレイスタワー32階

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【電話番号】 03-5424-2511

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-356010

【出願日】 平成12年11月22日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704678

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信装置及びプラグインユニット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置と、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、該サブラック装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記コネクタと接続されて実装されている複数のシェル構造のプラグインユニットとよりなる通信装置であって、

上記プラグインユニットが上記サブラック装置内に実装された状態で、プラグインユニットの挿入方向上先端側と上記サブラック装置の奥の部分との間に、可撓性を有し且つ導電性を有し且つ上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む形状を有するシール体が、弾性変形した状態で介在した構造であることを特徴とする通信装置。

【請求項 2】 コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置と、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、該サブラック装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記コネクタと接続されて実装される複数のシェル構造のプラグインユニットとよりなる通信装置であって、

上記サブラック装置は、

四角の枠部と該枠部の内側に並んだ複数の枠とよりなり、隣り合う枠の間に、上記バックワイヤリングボード側コネクタを取り囲む形状の開口を有する金属製の格子本体と、この格子本体を覆う可撓性を有し且つ導電性を有するシール体とよりなる格子部材を、上記バックワイヤリングボードのうち上記挿入されるプラグインユニットに対向する面に固定してある構成であり、

上記プラグインユニットが上記サブラック装置内に実装された状態で、プラグインユニットの挿入方向の先端側のうち、上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む部分が、上記開口を塞いで、上記シール体を弾性変形させた状態で、上記格子部材に押し当たった構造であることを特徴とする通信装置。

【請求項 3】 コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する

箱形状のサブラック装置と、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、該サブラック装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記コネクタと接続されて実装される複数のシェル構造のプラグインユニットとよりなる通信装置であって、

上記サブラック装置は、

四角の枠部と該枠部の内側に並んだ複数の枠とよりなり、隣り合う枠の間に、上記コネクタを取り囲む形状の開口を有する金属製の格子本体が、上記バックワイヤリングボードのうち上記挿入されるプラグインユニットに対向する面に固定してあり、

且つ、ばね性を有する細長い芯部材と、該芯部材に嵌合して芯部材に沿うように設けてあるフィンガーガスケットと、該フィンガーガスケットを包む導電布とよりなる構成のシール体が、上記格子本体の上記開口内に取り付けてあり、該開口の内周に全周に亘って延在している構成であり、

上記プラグインユニットは、挿入方向の先端側に、上記格子本体の上記開口に対応する形状を有し、上記プラグインユニット側コネクタを取り囲んでおり、端面が上記プラグインユニット側コネクタの端より突き出ているカバー部を有する構成であり、

上記プラグインユニットが上記サブラック装置内に実装された状態で、上記カバー部が上記格子本体の上記開口内に嵌合し、上記フィンガーガスケットが潰れる方向に弾性変形され、該弾性変形されたフィンガーガスケットの復元力によって上記導電布が上記カバー部の外周面に全周に亘って押し当たっている構成としたことを特徴とする通信装置。

【請求項 4】 金属ケースで覆われたシェル構造を有し、内部にプリント板を有し、コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記コネクタと接続されて実装されるシェル構造のプラグインユニットにおいて、

その挿入方向上先端側のうち、上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む部分に、周囲がテーパ面である長円形のバンク部を有する構成としたことを特徴としたプラグインユニット。

【請求項 5】 金属ケースで覆われたシェル構造を有し、内部にプリント板を有し、コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記コネクタと接続されて実装されるシェル構造のプラグインユニットにおいて、

その挿入方向上先端側に、上記格子本体の上記開口に対応する形状を有し、上記プラグインユニット側コネクタを取り囲んでおり、端面が上記プラグインユニット側コネクタの端より突き出ているカバー部を有する構成としたことを特徴としたプラグインユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は通信局舎内に設置される通信装置に係り、特に、サブラック装置内に複数のシェル構造のプラグインユニットが並んで実装された構造を有し、超高速通信を行う通信装置に関する。

【0002】

近年の通信の重要性に伴って、通信局舎内に設置される通信装置の品質の向上が求められている。通信装置の品質としては、他の装置に障害を与えないようにする対策、即ち、電磁的妨害（EMI ; Electromagnetic Interference）対策、及び、外来妨害電波による影響を受けないようにする対策、即ち、電磁的感受性（EMS ; Electromagnetic Susceptibility）対策が十分に施されていることが必要とされる。EMI 対策及び EMS 対策の両者をまとめて、電磁的両立性（EMC ; Electromagnetic Compatibility）対策という。

【0003】

また、通信の伝送容量が年々増大している。伝送容量を増大させるためには、プラグインユニットに実装してある発振回路の発振周波数を高くする必要がある。現在では発振回路の発振周波数が 1 0 G H z であるが、次の世代では、発振回路の発振周波数が 4 0 G H z となることが予定されている。

【0004】

【従来の技術】

一般に、通信装置は、プラグインユニットが、その挿入方向の先端面のコネクタを、サブラック装置のバックワイヤリングボード上のコネクタと接続されて、サブラック装置内に実装されており、サブラック装置の前面が密に並んでいるプラグインユニットのフロント部材によって覆われている構造である。電磁的両立性対策は、サブラック装置を単位として施されていた。

【0005】

その後、電磁的両立性対策の向上を図るべく、プラグインユニットを単位として電磁的両立性対策を施した通信装置が種々実用化されてきている。この種の通信装置は、プラグインユニットを、発振回路が実装されているプリント基板を金属ケース内に収容したシェル構造としたものである。

【0006】

ここで、シェル構造のプラグインユニットは、サブラック装置に挿入して実装する関係から、挿入方向の先端面にコネクタが露出して設けてある構成となっており、挿入方向の先端面側は、電磁的両立性対策が十分でない。そこで、プラグインユニットがサブラック装置内に実装された状態、即ち、プラグインユニットのコネクタがバックワイヤリングボード上のコネクタと接続された状態で、プラグインユニットの挿入方向の先端側の部分をシールドする必要がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本出願人は、先に、図1（A）に示すように、プラグインユニット1については、コネクタ2を囲むように板バネ部材3を設けた構成とし、サブラック装置10については、バックワイヤリングボード11の前面に金属製の枠部材12を固定し、リブ13がコネクタ14の両側に位置するようにした構成とし、プラグインユニット1がサブラック装置10内に実装された図1（B）の状態、板バネ部材3がリブ13に接触する構成として、プラグインユニット1の挿入方向の先端側の部分がその全周に亘って取り囲んでシールドした構成の通信装置を提案した。

【0008】

ここで、電磁波をシールドする部分に許容される隙間（スロット）の長さ寸法

は、シールド効果に大きく影響する。シールド効果はスロットの場合

$S = 20 \log (\text{波長} \div (2 \times \text{隙間長さ})) \text{ dB}$ で表される。例えば、40 GHz の発振回路を有する通信装置の場合、発信器が発振する信号の波長は 7.5 mm となり、開口長さを波長の 20 分の 1 (0.375 mm) とした場合のシールド効果は 20 dB となり、開口長さを波長の 30 分の 1 (0.25 mm) とした場合のシールド効果は 23 dB となり、開口長さを波長の 40 分の 1 (0.1875 mm) とした場合のシールド効果は 26 dB となり、隙間は小さい程シールド効果は大きくなる。また、シールド効果は波長の関数でもあるため、同じ隙間長さでも、例えば周波数が 10 GHz の場合、20 dB のシールド効果を得るためには 1.5 mm の隙間まで許容されていたが、周波数が 40 GHz の場合には 1.5 mm の隙間があると、8 dB のシールド効果しかもたないこととなる。

【0009】

また、シールド効果は隙間の数にも影響し、 $S = -20 \log \sqrt{n}$ で表される。ここで、 n は隙間の数であり、隙間が 2 つになるとシールド効果は -3 dB の減少となり、隙間が 1 つである場合には 20 dB のシールド効果であったものが、17 dB になってしまう。

【0010】

以上のように、シールド効果を大きくするためには隙間の長さは波長の 30 分の 1 や 40 分の 1 にする必要があり、40 GHz のような超高速の発振回路の場合には、実質上、少しの隙間も許されない。

【0011】

リブ 13 の表面には十分に加工してもどうしてもすこしのうねりが残ってしまう。うねりの谷の部分では、板バネ部材 3 がリブ 13 の表面から少し浮いて隙間が形成されてしまう場合がある。

【0012】

このため、図 1 に示す構造の通信装置は、発振回路の発振周波数が 40 GHz である場合には、電磁的両立性対策が不十分となって、次の世代には対応することが難しいものであった。

【0013】

そこで、本発明は、上記課題を解決した通信装置及びプラグインユニットを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置と、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、該サブラック装置内に挿入されてコネクタを上記コネクタと接続されて実装されている複数のシェル構造のプラグインユニットとよりなる通信装置であって、

上記プラグインユニットが上記サブラック装置内に実装された状態で、プラグインユニットの挿入方向上先端側と上記サブラック装置の奥の部分との間に、可撓性を有し且つ導電性を有し且つ上記コネクタを取り囲む形状を有するシール体が、弾性変形した状態で介在した構造としたものである。

【0015】

シール体が弾性変形することによって、プラグインユニットの挿入方向上先端側の面のうねりに沿い、且つサブラック装置の奥の部分の面のうねりに沿う。よって、押し当たっているプラグインユニットの挿入方向上先端側と上記サブラック装置の奥の部分との間に、隙間が生じなくなる。

【0016】

請求項2の発明は、コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置と、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、該サブラック装置内に挿入されてコネクタを上記コネクタと接続されて実装されている複数のシェル構造のプラグインユニットとよりなる通信装置であって、

上記サブラック装置は、四角の枠部と該枠部の内側に並んだ複数の棧とよりなり、隣り合う棧の間に、上記バックワイヤリングボード側コネクタを取り囲む形状の開口を有する金属製の格子本体と、この格子本体を覆う可撓性を有し且つ導電性を有するシール体とよりなる格子部材を、上記バックワイヤリングボードのうち上記挿入されるプラグインユニットに対向する面に固定してある構成であり

上記プラグインユニットが上記サブラック装置内に実装された状態で、プラグ

インユニットの挿入方向上先端側のうち、上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む部分が、上記開口を塞いで、上記シール体を弾性変形させた状態で、上記格子部材に押し当った構造としたものである。

【 0 0 1 7 】

格子本体は、格子部材の剛性を高める役割、及び格子部材の電気抵抗を低める役割を有する。シール体が弾性変形することによって、プラグインユニットの挿入方向上先端側の面のうねりに沿い、且つサブラック装置の奥の部分の面のうねりに沿う。よって、押し当たっているプラグインユニットの挿入方向上先端側とシール体との間に、隙間が生じなくなる。

【 0 0 1 8 】

請求項 3 の発明は、コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置と、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、該サブラック装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記コネクタと接続されて実装される複数のシェル構造のプラグインユニットとよりなる通信装置であって、

上記サブラック装置は、

四角の枠部と該枠部の内側に並んだ複数の枠とよりなり、隣り合う枠の間に、上記コネクタを取り囲む形状の開口を有する金属製の格子本体が、上記バックワイヤリングボードのうち上記挿入されるプラグインユニットに対向する面に固定してあり、

且つ、ばね性を有する細長い芯部材と、該芯部材に嵌合して芯部材に沿うように設けてあるフィンガーガスケットと、該フィンガーガスケットを包む導電布とよりなる構成のシール体が、上記格子本体の上記開口内に取り付けてあり、該開口の内周に全周に亘って延在している構成であり、

上記プラグインユニットは、挿入方向の先端側に、上記格子本体の上記開口に対応する形状を有し、上記プラグインユニット側コネクタを取り囲んでおり、端面が上記プラグインユニット側コネクタの端より突き出ているカバー部を有する構成であり、

上記プラグインユニットが上記サブラック装置内に実装された状態で、上記カ

バー部が上記格子本体の上記開口内に嵌合し、上記フィンガーガスケットが潰れる方向に弾性変形され、該弾性変形されたフィンガーガスケットの復元力によって上記導電布が上記カバー部の外周面に全周に亘って押し当てている構成としたものである。

【 0 0 1 9 】

フィンガーガスケットの復元力を作用された導電布のカバー部の外周面の全周に亘る接触状態は、連続して、少しの隙間も無い状態となる。また、フィンガーガスケットは弾性変形された状態に長年に亘って保たれても、復元力は低下しない。

【 0 0 2 0 】

請求項 4 の発明は、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、内部にプリント板を有し、コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置内に挿入されてコネクタを上記コネクタと接続されて実装されるシェル構造のプラグインユニットにおいて、

その挿入方向上先端側のうち、上記コネクタを取り囲む部分に、周囲がテーパ面である長円形のバンク部を有する構成としたものである。

【 0 0 2 1 】

リブ部が長方形である場合に比べて、リブ部のテーパ面がその全周に亘ってサブラック装置側のシール体により確実に密着する。

【 0 0 2 2 】

請求項 5 の発明は、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、内部にプリント板を有し、コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記コネクタと接続されて実装されるシェル構造のプラグインユニットにおいて、

その挿入方向上先端側に、上記格子本体の上記開口に対応する形状を有し、上記プラグインユニット側コネクタを取り囲んでおり、端面が上記プラグインユニット側コネクタの端より突き出ているカバー部を有する構成としたものである。

【 0 0 2 3 】

カバー部が、プラグインユニット側コネクタを取り囲んで、且つ、端面がプラ

グインユニット側コネクタの端より突き出ている構成は、プラグインユニットを誤って床に落としたような場合に、プラグインユニット側コネクタが床にぶつかることが避けられる。

【 0 0 2 4 】

【発明の実施の形態】

図 2 及び図 3 は本発明の第 1 実施例になる通信装置 2 0 を示す。X 軸は通信装置 2 0 の幅方向、Y 軸は奥行き方向、Z 軸は高さ方向である。通信装置 2 0 は、複数のプラグインユニット 7 0 がサブラック装置 2 1 内にその前面側から Y 1 方向に挿入されて実装されており、Z 1 - Z 2 方向に二段とされて、X 1 - X 2 方向に並んでいる構造である。この通信装置 2 0 は、ファンモータ（図示せず）が発生する上向きの空気流によって強制空冷され、例えば 4 0 G H z の信号で動作する。また、この通信装置 2 0 は、サブラック装置 2 1 を左右の柱（図示せず）に取り付けられて、通信局舎内に設置されている。

【 0 0 2 5 】

先ず、サブラック装置 2 1 について説明する。

【 0 0 2 6 】

サブラック装置 2 1 は、左右の側板 2 2 a, 2 2 b とガイドレール付き中間仕切り板 2 3, 2 4 とガイドレール付き天板 2 6 とガイドレール付き底板 2 5 とよりなる四角箱 2 7 と、四角箱部 2 7 の背面側のバックワイヤリングボード（以下 B W B と称す）2 8 と、B W B 2 8 の Y 2 方向側である前面の格子部材 2 9, 3 0 と、B W B 2 8 の裏面を覆うカバー 3 1 よりなる構造である。格子部材 2 9 はその端面を側板 2 2 a, 2 2 b 及び天板 2 6 にねじ止めしてあり、格子部材 3 0 はその端面を側板 2 2 a, 2 2 b にねじ止めしてある。

【 0 0 2 7 】

図 6 (A) に併せて示すように、B W B 2 8 は、複数の内層パターンを有し、且つ前面及び裏面に全面を覆うフレームグランド層 3 2, 3 3 を有する構造である。フレームグランド層 3 2 とフレームグランド層 3 3 とは、複数のビアホール V H によって電氣的に接続されている。フレームグランド層 3 3 には、図 3 に示すように、通信局舎内のグランドから延びているグランド線 G W の端が接続して

ある。BWB 28の前面には、複数のシートコネクタ34が、Z1-Z2方向に二段とされて、X1-X2方向に並んで実装してある。異なるシートコネクタ34間、内層パターンの配線パターンによって電氣的に接続してある。

【0028】

格子部材29は、図4(A)乃至(C)及び図5(A)乃至(E)に示すように、アルミニウムダイカスト製の格子本体40と、これを覆う導電膜60とよりなる構成である。格子本体40は、導電膜60の導電性不足と剛性不足とを補うように機能する。

【0029】

この膜60及び後述するフランジ61、62、63を形成する材料である導電性ゴムは、合成ゴムに金属フィラ又はカーボンを含有させて導電性を持たせたものであり、体積抵抗率は約0.005Ωcmである。

【0030】

格子本体40は、X1-X2方向に長い長方形の枠部41と、Z1-Z2方向に延在している複数本の縦棧42とよりなり、X1-X2方向上隣り合う縦棧42の間にZ1-Z2方向に長い長円形の開口43が形成してある。44はY2方向を向く前面、45はY1方向を向く後面である。長円形の開口43は、上記のシートコネクタ34を囲む大きさであり、シートコネクタ34の配置に対応して並んでいる。

【0031】

格子本体40は、図4(A)に示すように、シートコネクタ34のBWB28からY2方向に突き出している寸法Aより長い寸法Bの厚さを有する。格子本体40がBWB28の前面に取り付けられた状態において、長円形の開口43は、長円形の筒状の空間46を形成し、図6(B)に示すように、シートコネクタ34はこの空間46の内部に収容された状態となる。

【0032】

図4及び図5に示すように、長円形の開口43は、格子本体40の前面44側に開口縁47を有し、格子本体40の後面45側に開口縁48を有する。開口縁47は、X1方向側のZ1-Z2方向に延在している直線状縁50と、X1方向

側の Z 1 - Z 2 方向に延在している直線状縁 5 1 と、Z 1 方向側の半円形状縁 5 2 と、Z 2 方向側の半円形状縁 5 3 とよりなり、直線状縁 5 0、5 1 の Z 1 - Z 2 方向端が半円形状縁 5 2、5 3 の端とスムーズにつながっており、角張った部分を有しない。開口縁 4 8 も、開口縁 4 7 と同じく角張った部分を有しない。

【 0 0 3 3 】

導電膜 6 0 は、厚さ C が約 1 m m であり、格子本体 4 0 の周囲の側面以外の面、即ち、前面 4 4、後面 4 5、長円形の開口 4 3 の内周面を覆っている。各縦棧 4 2 については、導電膜 6 0 c が全周面を覆っている。縦棧 4 2 を覆っている導電膜 6 0 c が、格子本体 4 0 の前面 4 4 を覆っている導電膜 6 0 a と、格子本体 4 0 の後面 4 5 を覆っている導電膜 6 0 b とを繋いで膜 6 0 a と膜 6 0 b とが電氣的に接続されている。

【 0 0 3 4 】

6 1 はシール体としての導電性ゴム製のフランジであり、導電膜 6 0 と一体であり、長円形の開口 4 3 のうち前面 4 4 側の開口縁 4 7 より長円形の開口 4 3 の内側に寸法 D (約 2 m m) 迫り出しており、開口縁 4 7 の全周に亘って連続している。導電性ゴム製フランジ 6 1 は、長円形であり、角張った部分を有せず、且つ、途切れた部分も有しない。導電性ゴム製フランジ 6 1 の迫り出しの方向は、格子本体 4 0 の前面 4 4 と平行である方向である。

【 0 0 3 5 】

6 2 はシール体としての導電性ゴム製フランジであり、導電性ゴム製の膜 6 0 と一体であり、長円形の開口 4 3 のうち後面 4 5 側の開口縁 4 8 から、長円形の開口 4 3 より外側に、後面 4 5 に垂直の面に対して 4 5 度傾斜した角度で寸法 E (約 2 m m) 迫り出しており、開口縁 4 8 の全周に亘って連続している。導電性ゴム製フランジ 6 2 は、長円形であり、角張った部分を有せず、且つ、途切れた部分も有しない。

【 0 0 3 6 】

6 3 はシール体としての導電性ゴム製フランジであり、格子本体 4 0 の後面 4 5 を覆う導電性ゴム製膜 6 0 と一体であり、格子本体 4 0 の周囲の部分から内側に後面 4 5 に垂直の面に対して 4 5 度傾斜した角度で寸法 F (約 2 m m) 迫り出

しており、全周に亘って連続している。

【 0 0 3 7 】

格子部材 2 9 は、図 6 (B) に示すように、枠部 4 1 の複数箇所をねじ (図示せず) によりねじ止めされて、 B W B 2 8 の前面に固定しており、導電性ゴム製フランジ 6 2 , 6 3 がフレームグランド層 3 2 に密着している。よって、格子部材 2 9 は、導電性ゴム製フランジ 6 2 , 6 3 → B W B 2 8 のフレームグランド層 3 2 → バイヤホール V H → B W B 2 8 のフレームグランド層 3 3 → グランド線 G W を経てグランドに電氣的に接続されており、フレームグランド電位とされ、電磁シールドとして機能する。

【 0 0 3 8 】

ここで、格子部材 2 9 を B W B 2 8 の前面に押し付けて固定するときに、格子部材 2 9 の後面 4 5 のうち、導電性ゴム製フランジ 6 2 の外側であって且つ導電性ゴム製フランジ 6 3 によって囲まれた扁平な空間内の空気が外側に押出されて上記空間内が真空とされ、吸盤効果を発揮し、格子部材 2 9 は B W B 2 8 に吸着されている。

【 0 0 3 9 】

図 6 (B) に示すように、個々のシートコネクタ 3 4 は空間 4 6 の内部に収容された状態となる。

【 0 0 4 0 】

また、図 6 (B) 中に拡大して示すように、導電性ゴム製フランジ 6 2 が、弾性変形した状態でフレームグランド層 3 2 に押し付けられて、空間 4 6 (長円形開口 4 3) の開口縁 4 8 とフレームグランド層 3 2 との間は、開口縁 4 8 の全周に亘って隙間が存在しないようになっている。

【 0 0 4 1 】

上記の格子部材 2 9 は、芯である部材が金属製の格子本体 4 0 であるため、剛性を有しており、 B W B 2 8 を補強する役割も有する。また、格子部材 2 9 全体を導電性ゴム製とした場合には、前面 4 4 と後面 4 5 との間の電気抵抗値が高くなって、後述する実装されたプラグインユニット 7 0 の金属ケース 8 0 の電位をフレームグランド電位に落とすことが難しくなる虞れもある。しかし、格子部材

29は、芯に金属製の格子本体40を有しているため、前面44と後面45との間の電気抵抗値が格子部材29全体が金属製である場合と略同程度に低い値となり、後述する実装されたプラグインユニット70の金属ケース80の電位を確実にグラウンド電位に落とすことが可能となる。

【0042】

上記の導電膜60、導電性ゴム製フランジ61、62は、格子本体40を成形金型に入れてセットし、格子本体40と成形金型の内面との間に隙間が形成されるようにし、導電性ゴムを注入してインサートコーティングを行うことによって形成される。

【0043】

次に、シェル構造のプラグインユニット70について説明する。

【0044】

図7、図8、図9（A）乃至（D）に示すように、プラグインユニット70は、プリント板組立体71がアルミニウム製の金属ケース80によって覆われているシェル構造である。

【0045】

プリント板組立体71は、プリント板72上に、40GHzの発振回路73及び光電変換素子モジュール74等が実装しており、プリント板72のY1方向端に、プラグインユニット側コネクタとしてのコネクタ75が実装してある構成である。

【0046】

金属ケース80は、第1の金属ケース半体81と第2の金属ケース半体82とが組合わされている構成であり、左右の側面83、84、前面85、背面86、上面87、底面88を有する。

【0047】

金属ケース80の上面87には、強制空冷の空気が通る小さい径の穴89aが多数形成してある。金属ケース80の底面88にも、上面87と同じく、小さい径の穴89bが多数形成してある。

【0048】

ここで、空気孔 89 a, 89 b の大きさは、直径が $d = 3 \text{ mm}$ で、深さが $t = 6 \text{ mm}$ である。これらの寸法は、遮断周波数及びシールド効果を考慮して定めてある。

【0049】

遮断周波数 f_c は $f_c = 0.272 \times 10^9 \div \text{孔の直径 (mm)} \text{ Hz}$ で表される。つまり、遮断周波数 f_c は孔の直径によって決定される。例えば、孔の直径が 3 mm の場合、 $f_c = 58.4 \text{ GHz}$ であり、これ以下の周波数に対してはシールド効果を有し、 40 GHz の超高速の発振回路に対しても有効である。

【0050】

また、空気孔 89 a, 89 b のシールド効果の大きさは、 $S = 32 \times (t \div d) \text{ dB}$ で表される。一つの空気孔 89 a のシールド効果は 64 dB である。空気孔 89 a, 89 b の数が 524 個であることによるシールド効果の減少は $S = -20 \log \sqrt{504} = -27 \text{ dB}$ であり、よって、金属ケース 80 は空気孔 89 a, 89 b が形成されていても、 37 dB と大きいシールド効果を有する。よって、金属ケース 80 は十分な電磁的両立性を有する。

【0051】

なお、金属ケース 80 の上面 87 及び底面 88 の厚さ t を増やして 6 mm 以上とすることによって、シールド効果を 37 dB 以上に上げることが可能である。

【0052】

金属ケース 80 の背面 86 には、略全高さに及ぶ大きさの開口 90 が形成しており、上記のコネクタ 75 がこの開口 90 から Y1 方向に突き出している。

【0053】

また、金属ケース 80 の背面 86 には、長円形のバンク部 91 が設けてある。長円形のバンク部 91 は、その外側が、テーパ面 92 となっている。長円形バンク部 91 は、上記の開口 90 を取り囲んでおり、且つ前記の格子本体 40 の長円形の開口 43 に対応した大きさである。

【0054】

図 10 に示すように、金属ケース 80 の前面 85 には、上下側に、カードレバー 93, 94 が取り付けられている。

【 0 0 5 5 】

また、金属ケース 8 0 の前面 8 5 は、凹部 9 5 を有し、この凹部 9 5 の奥部に開口窓 9 6 が形成してある。

【 0 0 5 6 】

複数の光コネクタ接続用アダプタ 1 0 0 が回転可能な支持部材 1 0 1 に支持されて設けてある。光コネクタ接続用アダプタ 1 0 0 の上側には、金属ケース 8 0 の内部から上記の開口窓 9 6 を通って金属ケース 8 0 の外側に延びている光ファイバ 1 0 2 の先端のプラグ 1 0 3 が接続してある。

【 0 0 5 7 】

光コネクタ接続用アダプタ 1 0 0 の下側には、プラグインユニット 7 0 がサブラック装置 2 1 内に実装された後に、図 9 (B) , (C) に示すように、外部の装置から延びている光ファイバ 1 1 0 の先端のプラグ 1 1 1 が接続される。

【 0 0 5 8 】

図 1 0 中、1 2 0 は光ファイバシール部材であり、上記の開口窓 9 6 の箇所に設けられる。この光ファイバシール部材 1 2 0 は、導電性ゴム製のブロック 1 2 1 に、光ファイバの径より少し大きい貫通穴 1 2 2 が千鳥状に並んで形成してあり、且つ、各貫通穴 1 2 2 からスリット 1 2 3 がブロック 1 2 1 の上下面まで延びており、且つ、ブロック 1 2 1 の上下面に腕部 1 2 4 , 1 2 5 が突き出ている構成である。

【 0 0 5 9 】

ブロック 1 2 1 を適宜変形させて、光ファイバ 1 0 2 をスリット 1 2 3 を通して穴 1 2 2 に収め、ブロック 1 2 1 が X 1 - X 2 の左右側から圧縮された状態で、腕部 1 2 4 , 1 2 5 を開口窓 9 6 の縁に係合させて開口窓 9 6 に取り付けてある。各貫通穴 1 2 2 と光ファイバ 1 0 2 との間には隙間が無い状態となっている。よって、開口窓 9 6 内は、隣り合う光ファイバ 1 0 2 の間の部分が光ファイバシール部材 1 2 0 によって完全に塞がれた状態となっている。

【 0 0 6 0 】

これによって、プラグインユニット 7 0 は、開口窓 9 6 からの電磁波の漏洩が制限された状態となっている。

【0061】

次に、プラグインユニット70がサブラック装置21内に実装された状態について説明する。

【0062】

図2及び図11に示すように、プラグインユニット70は、作業者がプラグインユニット70を持って、これをガイドレール部材24, 25に案内させつつ、サブラック装置21内にY1方向に挿入し、最後にカードレバー93, 94を操作することによって、コネクタ75がシートコネクタ34に接続されてサブラック装置21内に実装される。

【0063】

図11に示すように、金属ケース80の背面86の長円形のバンク部91は、格子部材29の長円形の開口43に嵌合して、導電性ゴム製フランジ61に押し当たった状態となる。よって、プラグインユニット70の金属ケース80は、格子部材29の導電性ゴム製フランジ61→格子本体40→導電性ゴム製フランジ62, 63→BWB28のフレームグランド層32→バイヤホールVH→BWB28のフレームグランド層33→グランド線GWを経てグランドに電氣的に接続されており、フレームグランド電位とされ、電磁シールドとして機能する。

【0064】

また、シートコネクタ34に接続されたコネクタ75は、格子部材29の長円形の開口43の内部の空間46内に収まる。

【0065】

ここで、金属ケース80と格子部材29との関係についてみる。

【0066】

図11中に拡大して示すように、金属ケース80の長円形のバンク部91のテーパ面92が導電性ゴム製フランジ61を押し、導電性ゴム製フランジ61はY1方向に曲がるように弾性変形され、テーパ面92がその全周に亘って導電性ゴム製フランジ61に押し当たった状態となる。導電性ゴム製フランジ61の弾性変形は、テーパ面92のうねり等の状態に対応してなされる。よって、長円形の全周に亘って、隙間が無い状態となる。また、長円形は角張った箇所がなく、こ

のことによっても、隙間が無い状態が高い信頼性で形成される。

【0067】

よって、プラグインユニット70がサブラック装置21内に実装された状態で、プラグインユニット70の金属ケース80と、格子部材29のうちプラグインユニット70に対応する部分と、BWB28のうちプラグインユニット70に対応する部分とが、一つの箱体130を形成する。この箱体130は、フレームグラウンド電位とされており、その内部にプリント板組立体71と接続されたコネクタ75及びシートコネクタ34とを内部に収容しており、プリント板組立体71とシートコネクタ34とを覆っている。よって、上記の内部に空間を有する箱体130は、密閉に近い中空の導体であり接地してある構成であるファラデーケージを構成する。

【0068】

ここで、金属ケース80と格子部材29との間は、弾性変形された導電性ゴム製フランジ61によって隙間が無い状態となっている。格子部材29とBWB28との間も、弾性変形された導電性ゴム製フランジ62によって隙間が無い状態となっている。よって、金属ケース80と格子部材29との間の部分及び格子部材29とBWB28との間の部分の電磁的両立性対策は十分であり、電磁波が40GHzと超高周波である場合であっても、金属ケース80と格子部材29との間を通過する電磁波の漏洩及び電磁波の侵入は確実に制限され、且つ格子部材29とBWB28との間を通過する電磁波の漏洩及び電磁波の侵入は確実に制限される。

【0069】

よって、プラグインユニット70がサブラック装置21内に実装された状態で、プリント板組立体71の部分及び接続されているコネクタ75及びシートコネクタ34の部分から放射されている40GHzの電磁波は上記の箱体130内に閉じ込められ、箱体130の外に漏洩することは確実に制限される。また、外部からの40GHzの電磁波が、箱体130の内部に侵入することも確実に制限される。

【0070】

また、長円形のバンク部 91 のテーパ面 92 は、長円形のバンク部 91 を格子部材 29 の長円形の開口 43 に嵌合するように案内する役割を有する。よって、テーパ面 92 が長円形の開口 43 の縁に沿って案内されることによって、プラグインユニット 70 のサブラック装置 21 内への実装が安定に行われる。

【0071】

また、導電性ゴム製フランジ 61 は、不均一に弾性変形して、ガイドレール部材 24、25、格子部材 29 の寸法誤差、及びガイドレール部材 24 と格子部材 29 との寸法誤差を吸収する機能もある。

【0072】

また、コネクタ 75 がシートコネクタ 34 に接続されるときに、BWB 28 には Y1 方向に力が作用して、Y1 方向に膨らむように反る傾向となる。しかし、格子部材 29 が BWB 28 には吸着しているため、BWB 28 は、ねじ止めされていない場所、例えば中央の場所についても格子部材 29 によって補強されており、BWB 28 に上記の膨らむ変形は発生しない。

【0073】

次に、本発明の別の実施例について説明する。

【0074】

図 12 乃至図 23 において、図 2 乃至図 11 に示す上記本発明の第 1 の実施例の通信装置 20 の構成部分と同じ部分には同じ符号を付し、通信装置 20 の構成部分と対応する部分には同じ符号に添え字 A、B、C を付した符号を付す。

【0075】

図 12 は、本発明の第 2 の実施例になる通信装置 20A を示す。

【0076】

通信装置 20A は、BWB 28 と、格子部材 29A と、プラグインユニット 70A とを有する。

【0077】

格子部材 29A は、後面 45A に導電性ゴム製フランジ 62 を有する。前面 44A は、格子本体 40 が露出している。

【0078】

プラグインユニット 7 0 A は、金属ケース 8 0 A の背面側に、長円形状の導電性ゴム製フランジ 1 4 0 がコネクタ 7 5 を取り囲むように配置されて、導電性を有する接着剤で接着してある構成である。

【 0 0 7 9 】

プラグインユニット 7 0 A は、実装された状態では、導電性ゴム製フランジ 1 4 0 が弾性変形した状態で格子本体 4 0 に押し当っており、隙間が無い状態となっている。よって、金属ケース 8 0 A と格子部材 2 9 A との間の電磁的両立性対策は十分である。

【 0 0 8 0 】

図 1 3 は、本発明の第 3 の実施例になる通信装置 2 0 B を示す。

【 0 0 8 1 】

通信装置 2 0 B は、BWB 2 8 と、プラグインユニット 7 0 B とを有する。格子部材は有していない。

【 0 0 8 2 】

プラグインユニット 7 0 B は、金属ケース 8 0 B の背面側に、長円形状の導電性ゴム製フランジ 1 5 0 がコネクタ 7 5 を取り囲むように配置されて、導電性を有する接着剤で接着してある構成である。

【 0 0 8 3 】

プラグインユニット 7 0 B は、実装された状態では、導電性ゴム製フランジ 1 5 0 の先端が弾性変形した状態で BWB 2 8 の前面のフレームグランド層 3 2 に押し当っており、隙間が無い状態となっている。よって、金属ケース 8 0 B と BWB 2 8 との間の電磁的両立性対策は十分である。

【 0 0 8 4 】

なお、上記の膜 6 0、フランジ 6 1 ～ 6 3、1 4 0、1 5 0 を、導電性ゴム製に代えて、エラストマに金属フィラ又はカーボンを含有させた導電性エラストマ製、スポンジに金属フィラ又はカーボンを含有させた導電性スポンジ製、導電性プラスチック製、金属フィラ又はカーボンを含有させてなる導電性ゲルラバー製としても、同様の効果が得られる。また、膜 6 0、フランジ 6 1 ～ 6 3、1 4 0、1 5 0 は、ゴム、エラストマ、スポンジ、又はゲルラバー製とし、これらの表

面に金属膜を施したものの、及び導電性シリコンゴム製でも、また、ディスペンスガasket製でも同様の効果が得られる。

【0085】

図14は、本発明の第4の実施例になる通信装置20Cにおいて、プラグインユニット70Cがサブラック装置に実装される直前の状態及び実装されたときの状態を示す。図15は、プラグインユニット70Cと、サブラック装置の奥の部分とを対応させて示す。

【0086】

通信装置20Cは、シートコネクタ34が実装してあるBWB28と、格子部材29Cと、シール体180と、プラグインユニット70Cとを有する。

【0087】

プラグインユニット70Cは、図16に分解して示すように、プリント板組立体71が金属ケース80Cによって覆われているシェル構造である。金属ケース80Cは、前面板パーツ160と、後面コネクタカバー161と、穴89aが多数形成してある上部通風シールドパーツ162と、穴89bが多数形成してある下部通風シールドパーツ163と、右板パーツ164と、左板パーツ165とよりなる。ここで、前面板パーツ160、上部通風シールドパーツ162、後面コネクタカバー161、下部通風シールドパーツ163は、互いにろう付けしてあり、四角の枠を形成している。右板パーツ164及び左板パーツ165は、上記の四角の枠にねじ止めしてある。プリント板72は、上部通風シールドパーツ162と下部通風シールドパーツ163とによって支持されている。

【0088】

後面コネクタカバー161は、長円形のカバー部161aを有する。このカバー部161aは、格子本体40の長円形の開口43に対応して長円形であり、コネクタ75を取り囲む大きさであり、且つ、格子本体40の長円形の開口43に嵌合する大きさである。図14に示すように、カバー部161aのY1方向の端面161bはコネクタ75の端面75aより寸法uだけY1方向に位置している。

【0089】

ここで、カバー部 161a の端面 161b がコネクタ 75 の端面 75a より突き出しているため、コネクタ 75 はカバー部 161a によって保護され、作業者がプラグインユニット 70C を取り扱っている間に、誤って床に落としたり、何かにぶつけた場合でも、カバー部 161a が傷つくに留まり、コネクタ 75 が壊れることは防止される。

【0090】

前面板パーツ 160、後面コネクタカバー 161 及びカードレバー 93, 94 はダイカスト製品であり、アルミニウム製である。通信装置 20C 内で仮に火災が発生した場合に炎の受け易い上部通風シールドパーツ 162、下部通風シールドパーツ 163、右板パーツ 164 及び左板パーツ 165 は、チタン製である。チタンの融点は 1675℃ であり、アルミニウムの融点 660℃ より相当に高い。よって、プラグインユニット 70C は、金属ケース 80C を構成する全部の部品をアルミニウム製とした場合に比べて、良好な耐火性を有する。

【0091】

格子部材 29C は、図 17 (A) 乃至 (D) に示すように、アルミニウムダイカスト製の格子本体 40C と、導電性ゴム製の細長部材 172 とよりなる。図 17 (A) は前面 44 側から見た図、同図 (B) は図 17 (A) の一部を断面して拡大して示す図、同図 (C) は後面 45 側から見た図、同図 (D) は図 17 (C) の一部を断面して拡大して示す図である。

【0092】

格子本体 40C は、枠部 41 と、複数本の縦棧 42 とよりなり、隣り合う縦棧 42 の間に Z1-Z2 方向に長い長円形の開口 43 が形成してある。縦棧 42 及び枠部 41 のうち、前面 44 側であって且つ長円形の開口 43 に臨む縁に、フランジ 170 が形成してある。フランジ 170 は、後述するシールド体 160 を固定する役割を有する。

【0093】

各縦棧 42 の後面 45 には、Z1-Z2 方向に長く且つ開口 43 の上下の縁に沿う溝 171 が形成してあり、この溝 171 に沿って導電性ゴム製の細長部材 172 が嵌合して延在してある。導電細長部材 172 は、各縦棧 42 の後面 45 よ

り突き出している。また、導電細長部材 1 7 2 は各開口 4 3 を囲むように設けてあり、隣り合う細長部材 1 7 2 はつながっている。この導電細長部材 1 7 2 は上記の格子本体 4 0 C に対してディスペンサ成形されて形成してある。導電細長部材 1 7 2 は縦棧 4 2 の後面 4 5 より突き出しているため、図 1 4 に示すように、格子部材 2 9 C と B W B 2 8 とが重なってねじ止めされた状態で、適宜圧縮されて B W B 2 8 のフレームグランド層と密着して、格子部材 2 9 C の全部の箇所をグランド電位に落とす役割を有する。

【 0 0 9 4 】

図 1 8 及び図 1 9 は、シール体 1 8 0 を示す。シール体 1 8 0 は、芯部材 1 8 1 と、EMI 対策用のフィンガーガスケット 1 8 2 と、導電布 1 8 3 とよりなり、格子本体 4 0 C の長円形の開口 4 3 に対応する長円形を有する。

【 0 0 9 5 】

芯部材 1 8 1 は、鉄鋼製の細長い部材であり、開口 4 3 に対応する長円形を有し、開口 4 3 の内周に沿う長さと同じ長さ L を有し、ばね性を有する。1 8 1 a , 1 8 1 b は、芯部材 1 8 1 の端である。

【 0 0 9 6 】

フィンガーガスケット 1 8 2 は、帯状の薄いばね用磷青銅板に切り込みを入れて櫛歯状とし、これを略半円形状に曲げてなる形状であり、略半円形状のばね片 1 8 2 a が櫛歯状に連なっている構成である。1 8 2 b は山部である。

【 0 0 9 7 】

このフィンガーガスケット 1 8 2 が、芯部材 1 8 1 を覆うように、芯部材 1 8 1 に嵌合してある。芯部材 1 8 1 はフィンガーガスケット 1 8 2 の内部を貫通している。山部 1 8 2 b は、長円形の芯部材 1 8 1 の内周側に位置している。

【 0 0 9 8 】

導電布 1 8 3 は、導電性を有する糸で織った布であり、帯状を有し、フィンガーガスケット 1 8 2 を包むように筒状とされ両端側が重ねてあり、この重なっている部分 1 8 3 a が接着してある。1 8 3 b は接着してある部分である。1 8 3 c は連なっている膨らみ部であり、長円形のシール体 1 8 0 の内周側にそって連なっている。

【 0 0 9 9 】

この芯部材 1 8 1 は、シール体 1 8 0 の芯を形成する作用、すぼむ方向に弾性変形されてシール体 1 8 0 を開口 4 3 と同じ形状とする作用、及び、拡がる方向の復元力 F によってシール体 1 8 0 を開口 4 3 の内周面に密着させる作用を有する。

【 0 1 0 0 】

フィンガーガスケット 1 8 2 のばね片 1 8 2 a は、潰されるように変形されても、確実に復元力を発生させる機能、即ち、導電布 1 8 3 を確実に弾性的に膨らませる機能を有する。

【 0 1 0 1 】

導電布 1 8 3 は、フィンガーガスケット 1 8 2 の隣り合うばね片 1 8 2 a の間の隙間 1 8 2 c を塞ぐ作用、ばね片 1 8 2 a が折れて脱落することを防止する作用、作業者がシール体 1 8 0 を格子本体 4 0 C に取り付けるときにひっかき傷をおわないようにする作用を有する。

【 0 1 0 2 】

BWB 2 8 と、格子部材 2 9 C と、シール体 1 8 0 とは、先ず、芯部材 1 8 1 を強制的に変形させてシール体 1 8 0 を開口 4 3 に対応する形状に変形させつつ、格子本体 4 0 C の後面 4 5 側から開口 4 3 内に押し込み、フランジ 1 7 0 に当る位置まで押し込み、シール体 1 8 0 を全部の開口 4 3 内に装着し、次いで、BWB 2 8 を格子部材 2 9 C の後面 4 5 側にねじ止めして組立てられる。

【 0 1 0 3 】

シール体 1 8 0 は、芯部材 1 8 1 の拡がる方向の復元力 F によって開口 4 3 の内周面に全周に亘って密着し、且つ、Y 2 方向へのずれをフランジ 1 7 0 によって制限され、Y 1 方向へのずれを BWB 2 8 によって制限された状態で、即ち、接着剤を使用しないで、格子部材 2 9 C に取り付けてある。膨らみ部 1 8 3 a は、開口 4 3 の内周面側に沿って全周に亘って連なっている。

【 0 1 0 4 】

また、導電性ゴム製の細長部材 1 7 2 が適宜圧縮されて BWB 2 8 のフレームグランド層と密着しており、格子部材 2 9 C は各縦棧 4 2 の部分もグランド電位

とされる。また、シートコネクタ 3 4 が各開口 4 3 内に位置している。

【 0 1 0 5 】

次に、図 1 4 を参照して、プラグインユニット 7 0 C のサブラック装置内への実装について説明する。

【 0 1 0 6 】

作業者は、第 1 の段階として、プラグインユニット 7 0 C をサブラック装置内に Y 1 方向に最終位置近くまで挿入し、次いで、第 2 の段階として、カードレバー 9 3, 9 4 を操作する。図 1 4 中、左側は第 1 の段階の途中の状態を示し、中央は第 1 の段階が略完了した状態を示し、右側は、第 2 の段階が完了した状態を示す。

【 0 1 0 7 】

第 1 の段階では、カバー部 1 6 1 a が格子部材 2 9 C の開口 4 3 内に嵌合し始め、コネクタ 7 5 がシートコネクタ 3 4 に当る。第 2 の段階では、コネクタ 7 5 がシートコネクタ 3 4 と接続され、カバー部 1 6 1 a がその外周面でシール体 1 8 0 の膨らみ部 1 8 3 a を潰しつつ、開口 4 3 の奥まで進入する。

【 0 1 0 8 】

シール体 1 8 0 は、全部のばね片 1 8 2 a が潰された状態とされて、開口 4 3 の内周面とカバー部 1 6 1 a の外周面との間に挟まれた状態となる。全部のばね片 1 8 2 a の復元する方向のばね力によって、導電布 1 8 3 がカバー部 1 6 1 a の外周の全周に亘って隙間なく、連続的に押し当る。また、ばね片 1 8 2 a の復元する方向のばね力によって、シール体 1 8 0 の外周側についても導電布 1 8 3 が開口 4 3 の内周面に全周に亘って隙間なく、連続的に押し当る。よって、接続されているコネクタ 7 5 及びシートコネクタ 3 4 の部分の電磁的両立性対策は十分である。

【 0 1 0 9 】

金属製のばね片 1 8 2 a は潰された状態に長年の間放置されても、復元力は低下しない。よって、接続されているコネクタ 7 5 及びシートコネクタ 3 4 の部分の十分な電磁的両立性対策は長年に亘って保証される。

【 0 1 1 0 】

図 2 0 は、シール体の第 1 の変形例である。2 つの弓形のシール体 1 8 0 A - 1、1 8 0 A - 2 が開口 4 3 内に組み込まれて組み合わされた構造である。

【 0 1 1 1 】

図 2 1 は、シール体の第 2 の変形例である。このシール体 1 8 0 B は、上記のシール体 1 8 0 のフィンガーガスケット 1 8 2 に代えて、合成樹脂製のばね部材 1 8 4 を有する。このばね部材 1 8 4 は、断面が半円形状であり、一部が切れており、半円形の部分 1 8 4 a が弾性的に撓まされた構造である。

【 0 1 1 2 】

図 2 2 はプラグインユニットの変形例である。プラグインユニット 7 0 D は、前記のプラグインユニット 7 0 C が二つ横に並んだ大きさであり、プリント板組立体 7 1 D が金属ケース 8 0 D によって覆われているシェル構造である。金属ケース 8 0 D は、前記の金属ケース 8 0 C を構成するパーツを使用して構成される。即ち、2 つの前面板パーツ 1 6 0 がろう付けしてあり並んでいる合わせ前面板パーツ 1 6 0 D と、2 つの後面コネクタカバー 1 6 1 がろう付けしてあり並んでいる合わせ後面コネクタカバー 1 6 1 D と、2 つの上部通風シールドパーツ 1 6 2 がろう付けしてあり並んでいる合わせ上部通風シールドパーツ 1 6 2 D と、2 つの下部通風シールドパーツ 1 6 3 がろう付けしてあり並んでいる合わせ下部通風シールドパーツ 1 6 3 D と、右板パーツ 1 6 4 と、左板パーツ 1 6 5 とよりなる。プリント板組立体 7 1 D は、プリント板組立体 7 1 に補助プリント板 1 9 0 が追加してある構成である。プリント板 7 2 の X 1 側の面に柱 1 9 1 が複数本が立ててあり、この柱 1 9 1 に補助プリント板 1 9 0 が固定してある。

【 0 1 1 3 】

図 2 3 は、本発明の第 5 の実施例になる通信装置 2 0 E の一部を示す。プラグインユニット 7 0 E は、シール体 1 8 0 が金属ケース 8 0 C のカバー部 1 6 1 a の先端側の外周面を取り囲むように取り付けられている構成である。連なっている膨らみ部 1 8 3 c は、外側を向いている。

【 0 1 1 4 】

格子部材 2 9 E は、上記のフランジ 1 7 0 が形成されていず、且つ、シール体 1 8 0 が取り付けられていない構成である。

【 0 1 1 5 】

プラグインユニット 7 0 E は、カバー部 1 6 1 a が格子本体 4 0 C の長円形の開口 4 3 内に進入し、シール体 1 8 0 が格子本体 4 0 C の長円形の開口 4 3 の内周面に接触した状態で、サブラック装置に実装される。

【 0 1 1 6 】

本発明は、以下の付記する発明も包含するものである。

【 0 1 1 7 】

(付記 1) コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置と、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、該サブラック装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記コネクタと接続されて実装されている複数のシェル構造のプラグインユニットとよりなる通信装置であって、

上記プラグインユニットが上記サブラック装置内に実装された状態で、プラグインユニットの挿入方向上先端側と上記サブラック装置の奥の部分との間に、可撓性を有し且つ導電性を有し且つ上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む形状を有するシールド部材が、弾性変形した状態で介在した構造としたことを特徴とする通信装置。

【 0 1 1 8 】

(付記 2) コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置と、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、該サブラック装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記コネクタと接続されて実装されている複数のシェル構造のプラグインユニットとよりなる通信装置であって、

上記サブラック装置は、

四角の枠部と該枠部の内側に並んだ複数の棧とよりなり、隣り合う棧の間に、上記コネクタを取り囲む形状の開口を有する金属製の格子本体と、この格子本体を覆う可撓性を有し且つ導電性を有するシール体とよりなる格子部材を、上記バックワイヤリングボードのうち上記挿入されるプラグインユニットに対向する面に固定してある構成であり、

上記プラグインユニットが上記サブブラック装置内に実装された状態で、プラグインユニットの挿入方向上先端側のうち、上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む部分が、上記開口を塞いで、上記シール体を弾性変形させた状態で、上記格子部材に押し当たった構造としたことを特徴とする通信装置。

【 0 1 1 9 】

(付記 3) 付記 2 記載の通信装置において、

上記格子部材は、上記開口が長円形である構成であり、

上記シール体は、上記格子本体のうち上記挿入されるプラグインユニットに対向する面側に、上記長円形の開口内に迫り出したフランジ部を有する構成とした通信装置。

【 0 1 2 0 】

(付記 4) 付記 2 記載の通信装置において、

上記格子部材は、上記開口が長円形である構成であり、

上記シール体は、上記格子本体のうち上記挿入されるプラグインユニットに対向する面側に、上記長円形の開口内に迫り出したフランジ部を有する構成であり、

上記プラグインユニットは、その挿入方向上先端側のうち、上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む部分に、周囲がテーパ面である長円形のバンク部を有する構成であり、

上記プラグインユニットが上記サブブラック装置内に実装された状態で、上記長円形のバンク部のテーパ面が、上記シール体のフランジ部に押しあたり、シール体がテーパ面に沿うように弾性変形した状態とされる構成としたことを特徴とする通信装置。

【 0 1 2 1 】

(付記 5) 付記 2 記載の通信装置において、

上記シール体は、上記バックワイヤリングボードに対向する面に、上記長円形の開口の縁から突き出したフランジ部を有し、

上記格子部材は、上記フランジ部が弾性変形された状態で上記バックワイヤリングボードに押し当たった状態で、上記バックワイヤリングボードに固定してある

構成とした通信装置。

【 0 1 2 2 】

(付記 6) 付記 2 記載の通信装置において、

上記シールド体は、上記バックワイヤリングボードに対向する面に、上記長円形の開口の縁から突き出したフランジ部及び上記枠部の周囲から突き出したフランジ部を有し、

上記格子部材は、上記両方のフランジ部が弾性変形された状態で上記バックワイヤリングボードに押し当たった状態で、上記バックワイヤリングボードに固定してある構成とした通信装置。

【 0 1 2 3 】

(付記 7) コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置と、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、該サブラック装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記コネクタと接続されて実装されている複数のシェル構造のプラグインユニットとよりなる通信装置であって、

上記サブラック装置は、

四角の枠部と該枠部の内側に並んだ複数の筐とよりなり、隣り合う筐の間に、上記コネクタを取り囲む形状の開口を有する金属製の格子本体よりなる格子部材を、上記バックワイヤリングボードのうち上記挿入されるプラグインユニットに対向する面に固定してある構成であり、

上記プラグインユニットは、

その挿入方向上先端側に、可撓性を有し且つ導電性を有し且つ上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む形状を有するシールド部材を有する構成であり、

上記プラグインユニットが上記サブラック装置内に実装された状態で、上記シールド部材が、弾性変形した状態で、上記格子部材に押し当たる構成としたことを特徴とする通信装置。

【 0 1 2 4 】

(付記 8) コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置と、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、該サブラック

装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記コネクタと接続されて実装されている複数のシェル構造のプラグインユニットとよりなる通信装置であって、

上記プラグインユニットは、

その挿入方向上先端側に、可撓性を有し且つ導電性を有し且つ上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む形状を有するシールド部材を有する構成であり、

上記プラグインユニットが上記サブラック装置内に実装された状態で、上記シールド部材が、弾性変形した状態で、上記バックワイヤリングボードに押し当たる構成としたことを特徴とする通信装置。

【 0 1 2 5 】

(付記 9) 付記 1、2、7 又は 8 記載の通信装置において、

上記シールド部材は、導電性ゴム製、導電性エラストマ製、導電性スポンジ製、導電性プラスチック製、導電性ゲルラバー製、導電性シリコンゴム製又はディスプレイガスケット製であることを特徴とする通信装置。

【 0 1 2 6 】

(付記 10) 金属ケースで覆われたシェル構造を有し、内部にプリント板を有し、コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記コネクタと接続されて実装されるシェル構造のプラグインユニットにおいて、

その挿入方向上先端側のうち、上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む部分に、周囲がテーパ面である長円形のバンク部を有する構成としたことを特徴としたプラグインユニット。

【 0 1 2 7 】

(付記 11) 金属ケースで覆われたシェル構造を有し、内部にプリント板を有し、コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記コネクタと接続されて実装されるシェル構造のプラグインユニットにおいて、

光ファイバが通る大きさの貫通穴及び外部から貫通穴に到るスリットを有し、導電性ゴム製の光ファイバシールド部材を有し、

該光ファイバシール部材が、光ファイバがスリットを通して貫通穴に嵌合された後に、圧縮された状態とされて、上記金属ケースに形成してあるプリント板上の光電変換モジュールから延びている複数本の光ファイバが通る大きさの開口窓に嵌合してある構成としたプラグインユニット。

【 0 1 2 8 】

(付記 1 2) コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置と、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、該サブラック装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記コネクタと接続されて実装される複数のシェル構造のプラグインユニットとよりなる通信装置であって、

上記サブラック装置は、

四角の枠部と該枠部の内側に並んだ複数の棧とよりなり、隣り合う棧の間に、上記コネクタを取り囲む形状の開口を有する金属製の格子本体が、上記バックワイヤリングボードのうち上記挿入されるプラグインユニットに対向する面に固定してあり、

且つ、ばね性を有する細長い芯部材と、該芯部材に嵌合して芯部材に沿うように設けてあるフィンガーガスカートと、該フィンガーガスカートを包む導電布とよりなる構成のシール体が、上記格子本体の上記開口内に取り付けてあり、該開口の内周に全周に亘って延在している構成であり、

上記プラグインユニットは、挿入方向の先端側に、上記格子本体の上記開口に対応する形状を有し、上記プラグインユニット側コネクタを取り囲んでおり、端面が上記プラグインユニット側コネクタの端より突き出ているカバー部を有する構成であり、

上記プラグインユニットが上記サブラック装置内に実装された状態で、上記カバー部が上記格子本体の上記開口内に嵌合し、上記フィンガーガスカートが潰れる方向に弾性変形され、該弾性変形されたフィンガーガスカートの復元力によって上記導電布が上記カバー部の外周面に全周に亘って押し当っている構成としたことを特徴とする通信装置。

【 0 1 2 9 】

(付記 1 3) 金属ケースで覆われたシェル構造を有し、内部にプリント板を有し、コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記コネクタと接続されて実装されるシェル構造のプラグインユニットにおいて、

その挿入方向上先端側に、上記格子本体の上記開口に対応する形状を有し、上記プラグインユニット側コネクタを取り囲んでおり、端面が上記プラグインユニット側コネクタの端より突き出ているカバー部を有する構成としたことを特徴とする通信装置。

【 0 1 3 0 】

以上、本発明を実施例により説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々の変形及び改良が可能であることはいうまでもない。

【 0 1 3 1 】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 の発明は、コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置と、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、該サブラック装置内に挿入されてコネクタを上記コネクタと接続されて実装されている複数のシェル構造のプラグインユニットとよりなる通信装置であって、上記プラグインユニットが上記サブラック装置内に実装された状態で、プラグインユニットの挿入方向上先端側と上記サブラック装置の奥の部分との間に、可撓性を有し且つ導電性を有し且つ上記コネクタを取り囲む形状を有するシール体が、弾性変形した状態で介在した構造としたものであるため、シール体が弾性変形することによって、プラグインユニットの挿入方向上先端側の面のうねりに沿い、且つサブラック装置の奥の部分の面のうねりに沿う。よって、押し当たっているプラグインユニットの挿入方向上先端側と上記サブラック装置の奥の部分との間に、隙間が生じなくなる。よって、現在の 1 0 G H z 程度の周波数の電磁妨害雑音に対しては勿論、更に高い 4 0 G H z の周波数の電磁妨害雑音に対しても良好な電磁的両立性を有し、よって、4 0 G H z で動作して超高速通信を行う次世代の通信装置を実現することが出来る。

【 0 1 3 2 】

請求項 2 の発明は、サブラック装置は、四角の枠部と該枠部の内側に並んだ複数の枠とよりなり、隣り合う枠の間に、上記コネクタを取り囲む形状の開口を有する金属製の格子本体と、この格子本体を覆う可撓性を有し且つ導電性を有するシール体とよりなる格子部材を、上記バックワイヤリングボードのうち上記挿入されるプラグインユニットに対向する面に固定してある構成であり、上記プラグインユニットが上記サブラック装置内に実装された状態で、プラグインユニットの挿入方向上先端側のうち、上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む部分が、上記開口を塞いで、上記シール体を弾性変形させた状態で、上記格子部材に押し当たった構造としたものであるため、格子本体が格子部材の剛性を高める役割及び格子部材の電気抵抗を低める役割を有し、シール体がプラグインユニットの挿入方向上先端側との間に隙間が生じないようにする役割を有することによって、プラグインユニットを実装するとき及び引き抜くときにバックワイヤリングボードが反る変形を起こさないように出来、よって、プラグインユニットを安定に実装することが可能であり、且つ、現在の 1 0 G H z 程度の周波数の電磁妨害雑音に対しては勿論、更に高い 4 0 G H z の周波数の電磁妨害雑音に対しても良好な電磁的両立性を有し、よって、4 0 G H z で動作して超高速通信を行う次世代の通信装置を実現することが出来る。

【 0 1 3 3 】

請求項 3 の発明は、箱形状のサブラック装置と、実装される複数のシールド構造のプラグインユニットとよりなる通信装置であって、ばね性を有する細長い芯部材と、この芯部材に嵌合して芯部材に沿うように設けてあるフィンガーガasketと、このフィンガーガasketを包む導電布とよりなる構成のシール体が、格子本体の開口内に取り付けてあり、開口の内周に全周に亘って延在している構成であり、且つ、プラグインユニットは、挿入方向の先端側に、上記格子本体の上記開口に対応する形状を有し、プラグインユニット側コネクタを取り囲んでおり、端面がプラグインユニット側コネクタの端より突き出ているカバー部を有する構成であり、且つプラグインユニットがサブラック装置内に実装された状態で、カバー部が格子本体の上記開口内に嵌合し、フィンガーガasketが潰れる方向

に弾性変形され、該弾性変形されたフィンガーガasketの復元力によって導電布がカバー部の外周面に全周に亘って押し当っている構成としたものであるため、フィンガーガasketの復元力を作用された導電布のカバー部の外周面の全周に亘る接触状態を、連続して、少しの隙間も無い状態に出来、且つ、フィンガーガasketは弾性変形された状態に長年に亘って保たれても、復元力は低下しないため、40GHzの周波数の電磁妨害雑音に対しても良好な電磁的両立性を長年に亘って確保することが出来る。

【0134】

請求項4の発明は、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、内部にプリント板を有し、コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置内に挿入されてコネクタを上記コネクタと接続されて実装されるシェル構造のプラグインユニットにおいて、その挿入方向上先端側のうち、上記コネクタを取り囲む部分に、周囲がテーパ面である長円形のバンク部を有する構成としたものであるため、リブ部が長方形である場合に比べて、リブ部のテーパ面がその全周に亘ってサブラック装置側のシール体により確実に密着するように出来る。

【0135】

請求項5の発明は、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、内部にプリント板を有し、コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記コネクタと接続されて実装されるシェル構造のプラグインユニットにおいて、その挿入方向上先端側に、上記格子本体の上記開口に対応する形状を有し、上記プラグインユニット側コネクタを取り囲んでおり、端面が上記プラグインユニット側コネクタの端より突き出ているカバー部を有する構成としたものであるため、プラグインユニットを誤って床に落としたような場合に、床面にはカバー部が衝突してプラグインユニット側コネクタが床面にぶつかることを避けることが出来、よって、プラグインユニット側コネクタが十分に保護されたプラグインユニットを実現することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本出願人が先に提案した通信装置のプラグインユニットを実装したときの状態を示す図である。

【図 2】

本発明の第 1 実施例になる通信装置の斜視図である。

【図 3】

図 2 中、サブラック装置の分解斜視図である。

【図 4】

格子部材を示す斜視図である。

【図 5】

格子部材を示す図である。

【図 6】

バックワイヤリングボードと格子部材との関係を示す図である。

【図 7】

シェル構造のプラグインユニットを背面側からみて示す図である。

【図 8】

シェル構造のプラグインユニットの分解斜視図である。

【図 9】

シェル構造のプラグインユニットを示す図である。

【図 1 0】

シェル構造のプラグインユニットの前面側の構造を示す図である。

【図 1 1】

シェル構造のプラグインユニットがサブラック装置に実装された状態を示す図である。

【図 1 2】

本発明の第 2 実施例になる通信装置を示す図である。

【図 1 3】

本発明の第 3 実施例になる通信装置を示す図である。

【図 1 4】

本発明の第 4 実施例になる通信装置を示す図である。

【図 1 5】

シェル構造のプラグインユニットとサブラック装置の奥の部分とを対応させて示す斜視図である。

【図 1 6】

シェル構造のプラグインユニットの分解斜視図である。

【図 1 7】

格子部材を示す図である。

【図 1 8】

シール体を示す図である。

【図 1 9】

シール体を分解して示す図である。

【図 2 0】

シール体の第 1 の変形例を示す図である。

【図 2 1】

シール体の第 2 の変形例を示す図である。

【図 2 2】

プラグインユニットの変形例を示す図である。

【図 2 3】

本発明の第 5 実施例になる通信装置を示す図である。

【符号の説明】

- 2 0、2 0 A～2 0 E 通信装置
- 2 1 サブラック装置
- 2 8 バックワイヤリングボード用枠板
- 2 9、3 0 格子部材
- 3 4 シートコネクタ
- 4 0 格子本体
- 4 1 枠部
- 4 2 縦枠

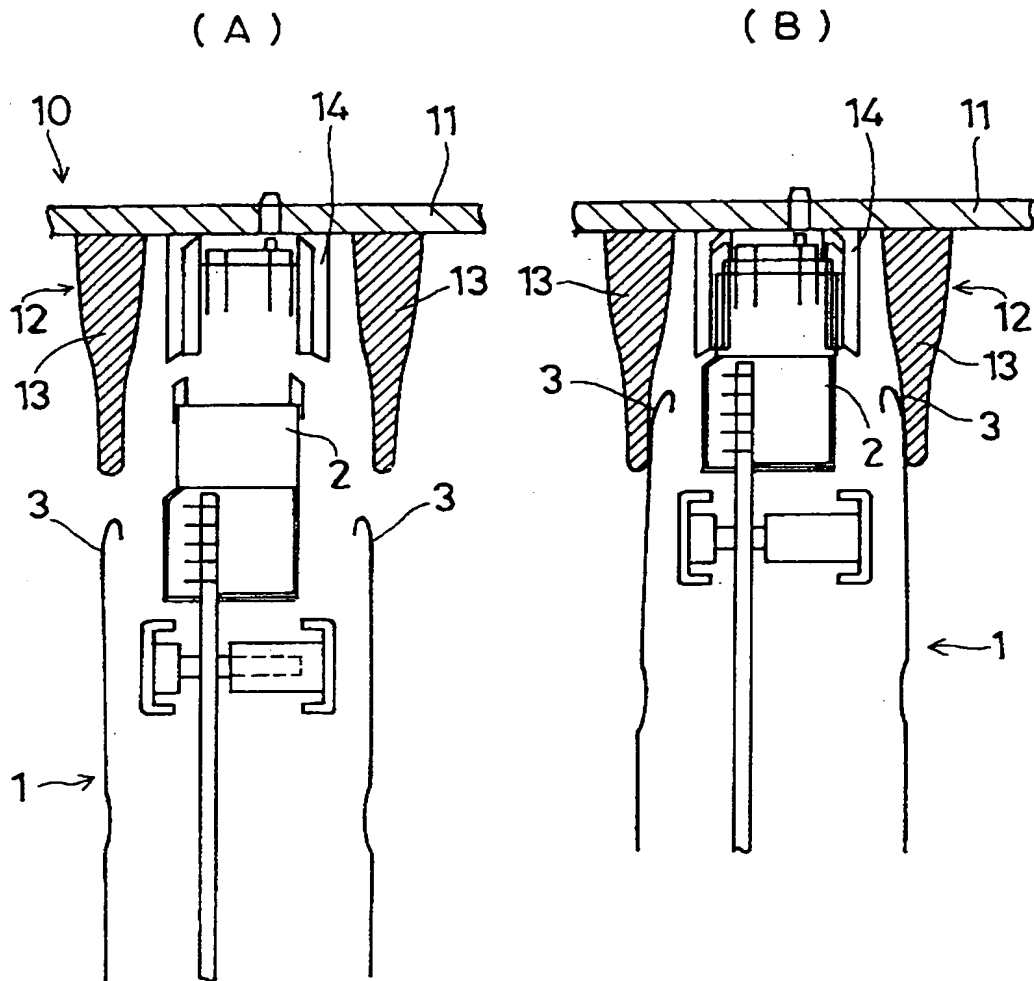
- 43 長円形の開口
- 60 導電膜
- 61、62、63、130、131 導電性ゴム製フランジ
- 70、70A、70B、70D 通信用プラグインユニット
- 71 プリント板組立体
- 75 コネクタ
- 80、80C、80D 金属ケース
- 91 長円形のリブ
- 92 テーパ面
- 161a カバー部
- 170 フランジ部
- 172 導電細長部材
- 180、180A-1、180A-2 シール体
- 181 芯部材
- 182 フィンガーガスケット
- 183 導電布

【書類名】

図面

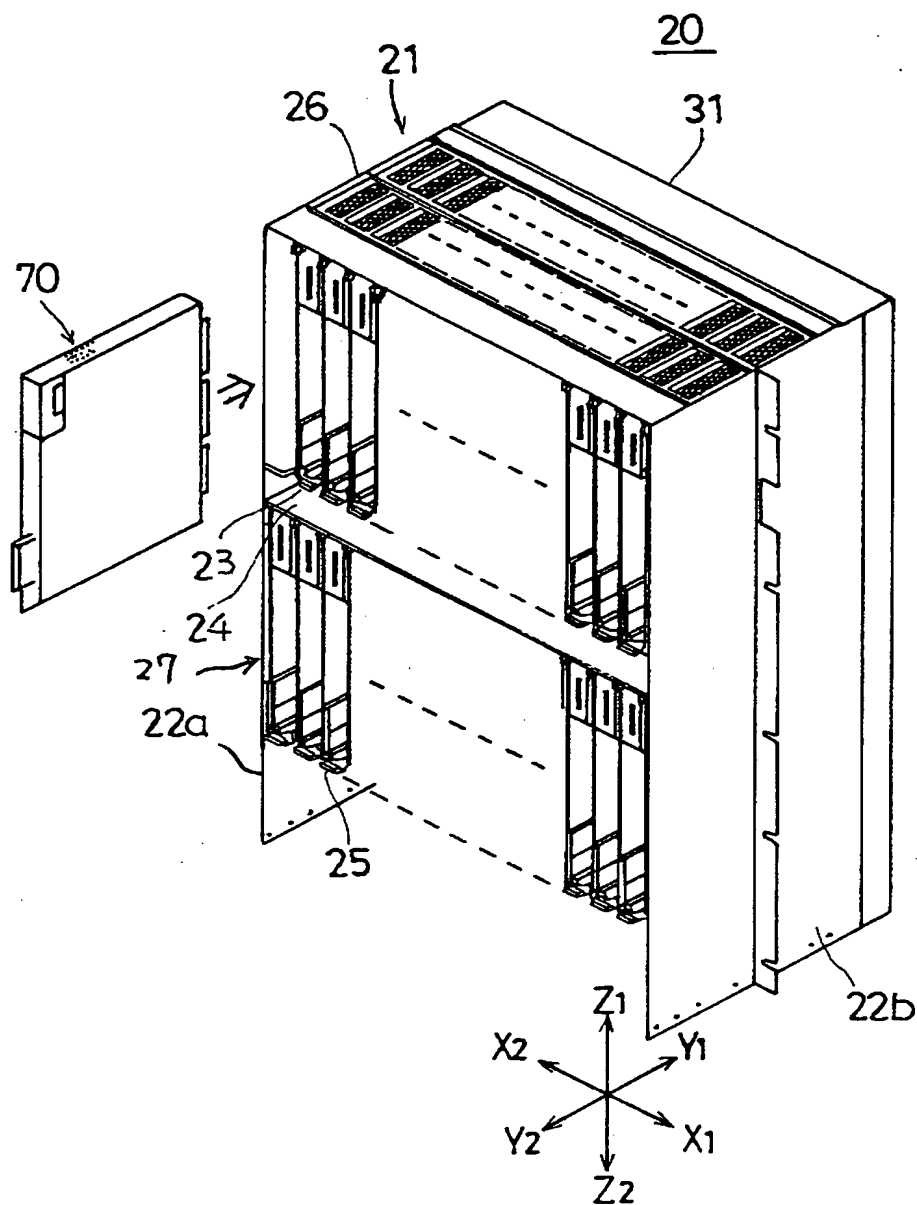
【図 1】

本出願人が先に提案した通信装置のプラグインユニットを
実装したときの状態を示す図



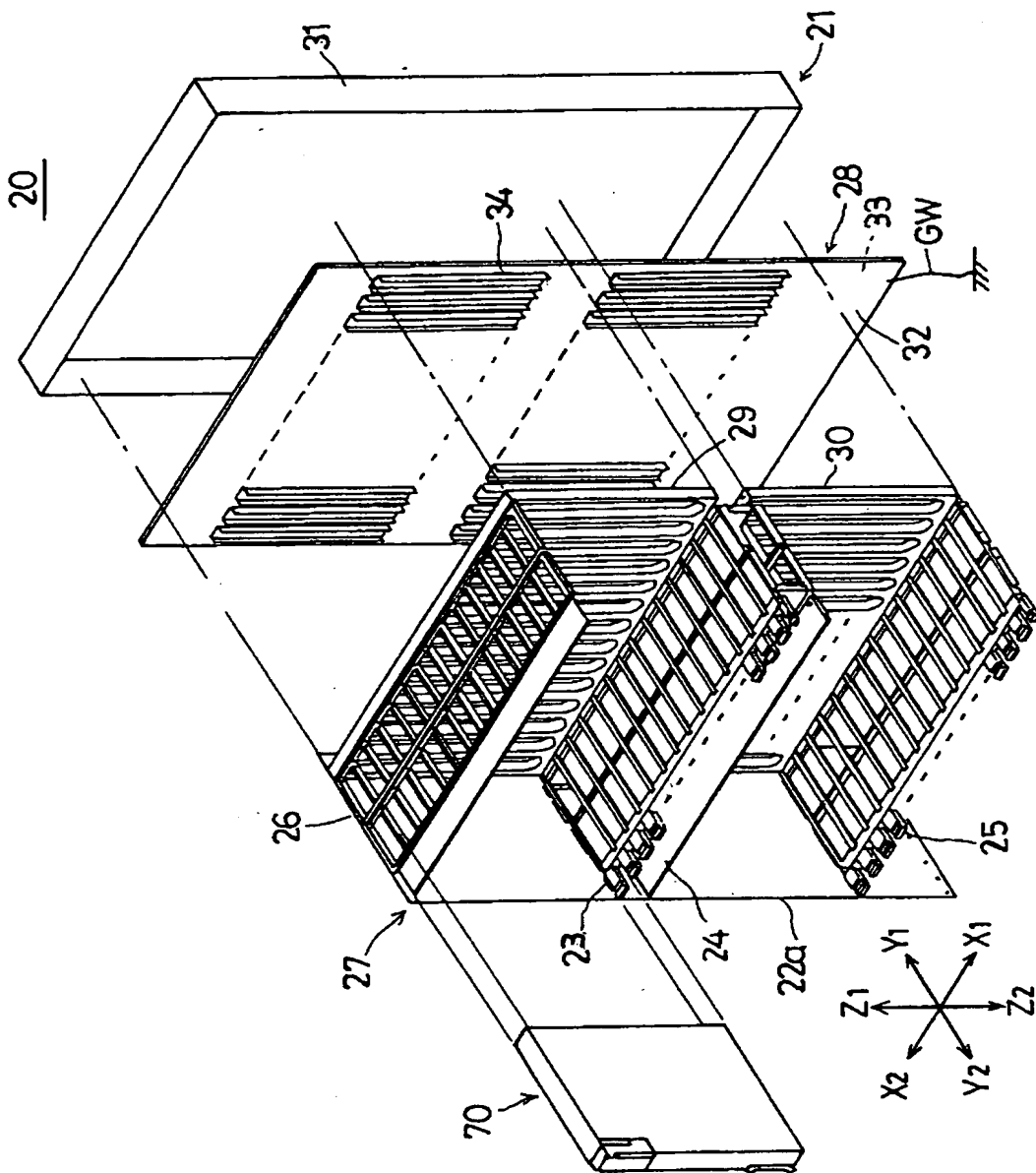
【図 2】

本発明の第1実施例になる通信装置の斜視図



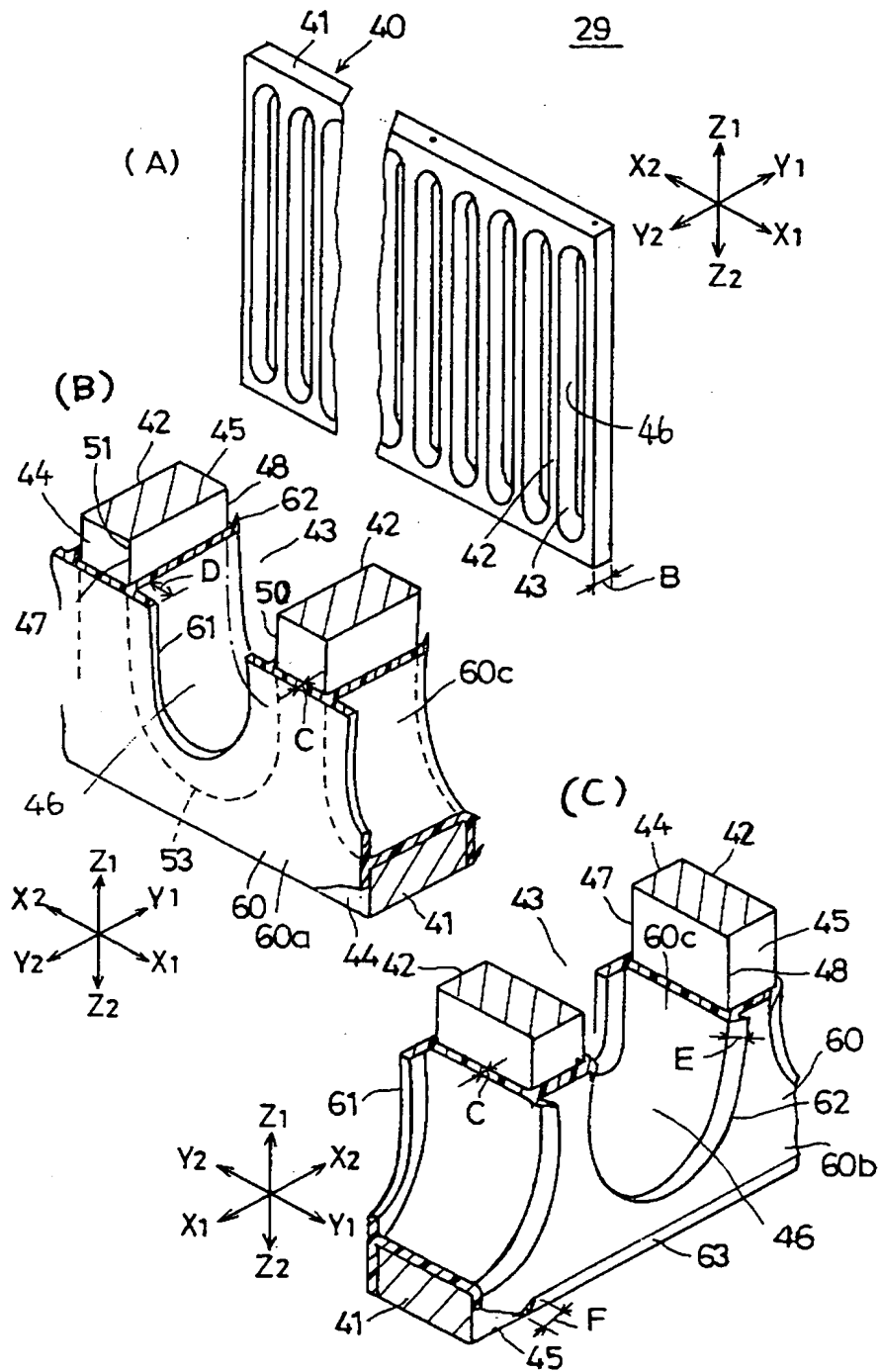
【図 3】

図2中、サブラック装置の分解斜視図



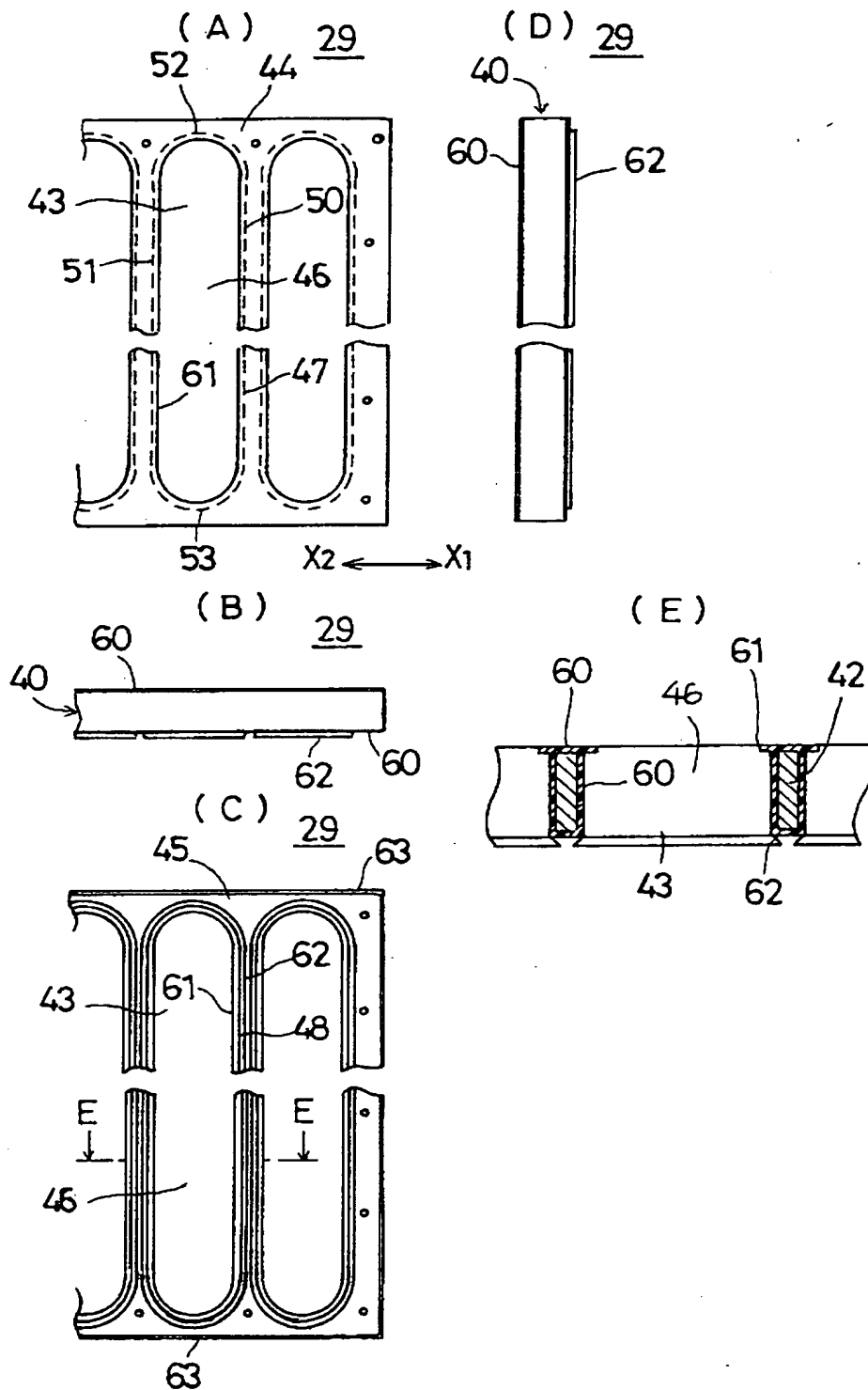
【図 4】

格子部材を示す斜視図



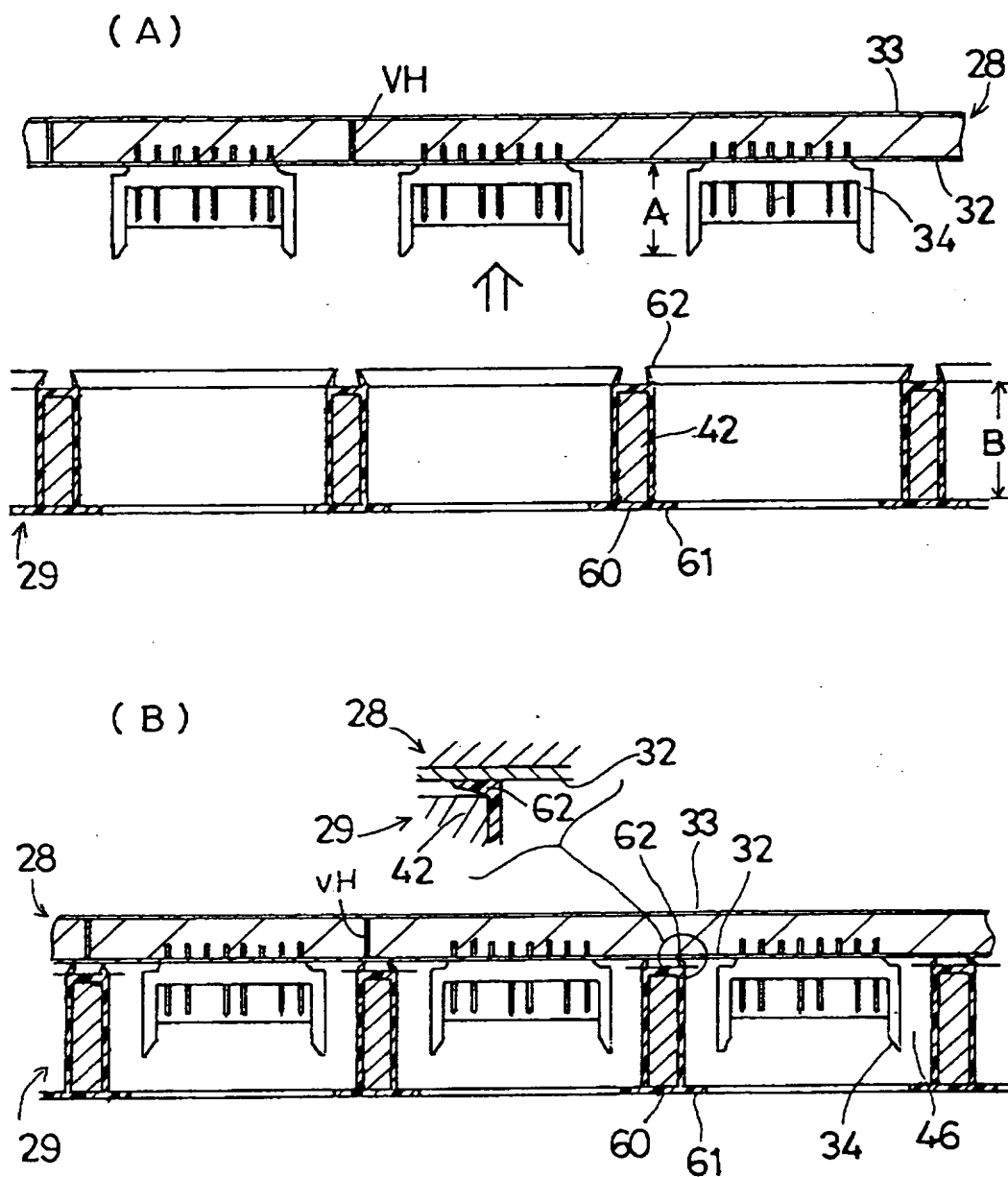
【図 5】

格子部材を示す図



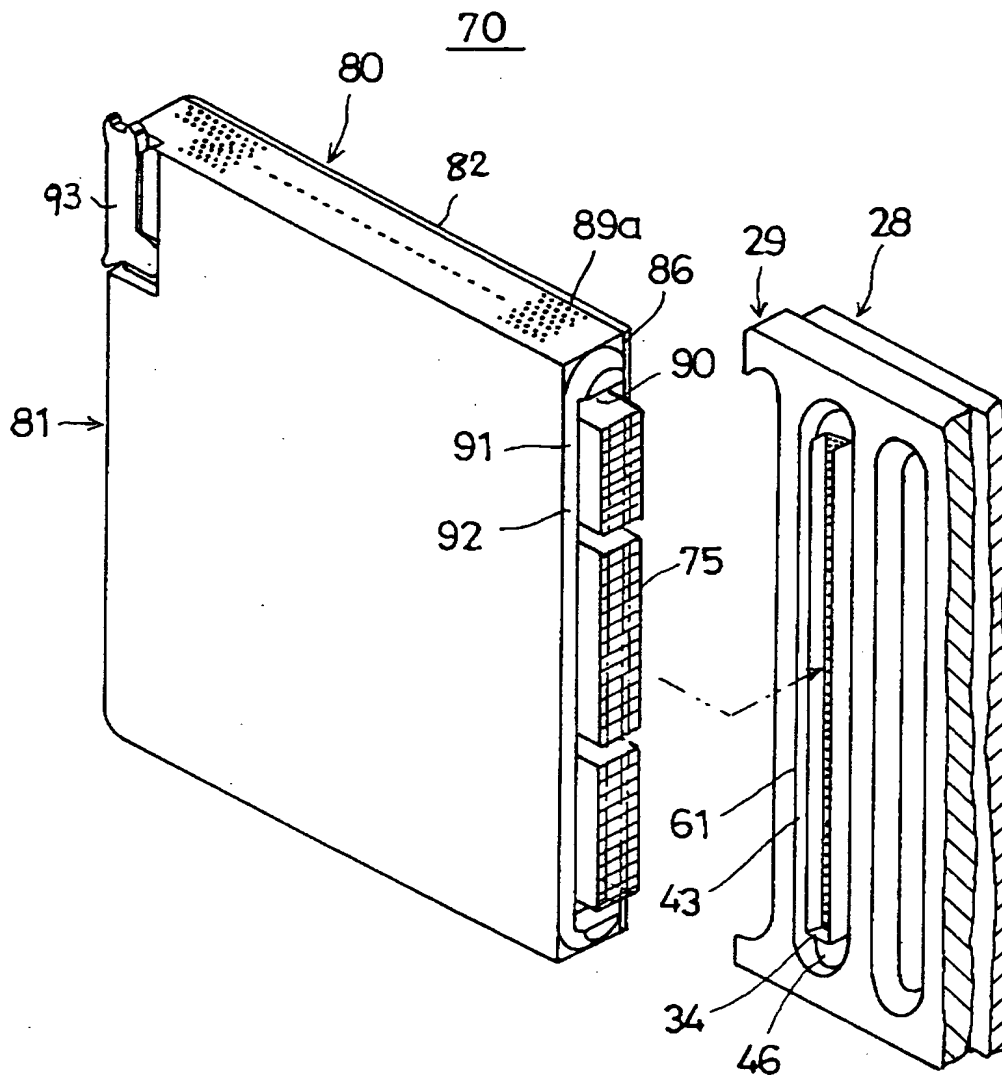
【図 6】

バックワイヤリングボードと格子部材との関係を示す図



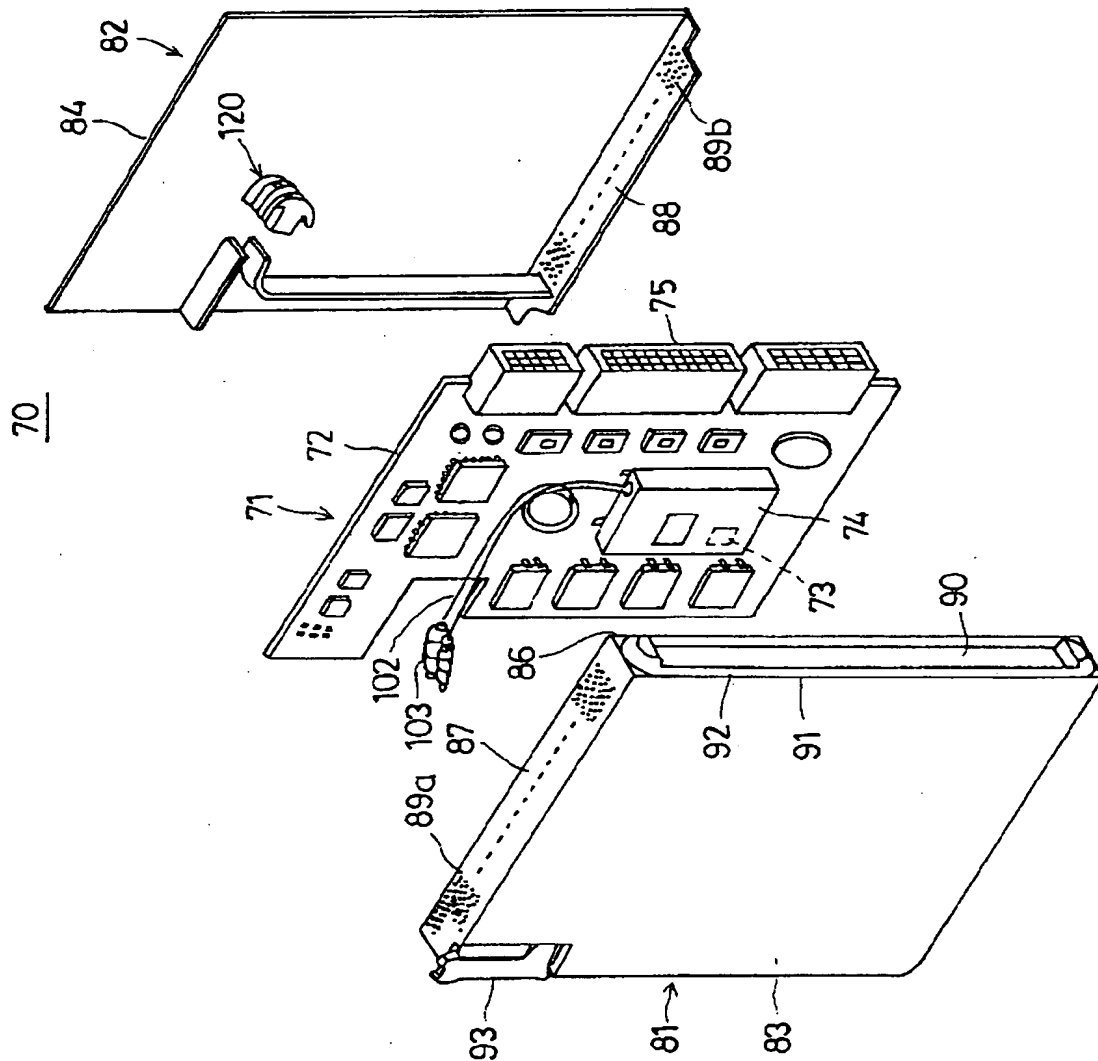
【図 7】

シェル構造のプラグインユニットを背面側から
みて示す図



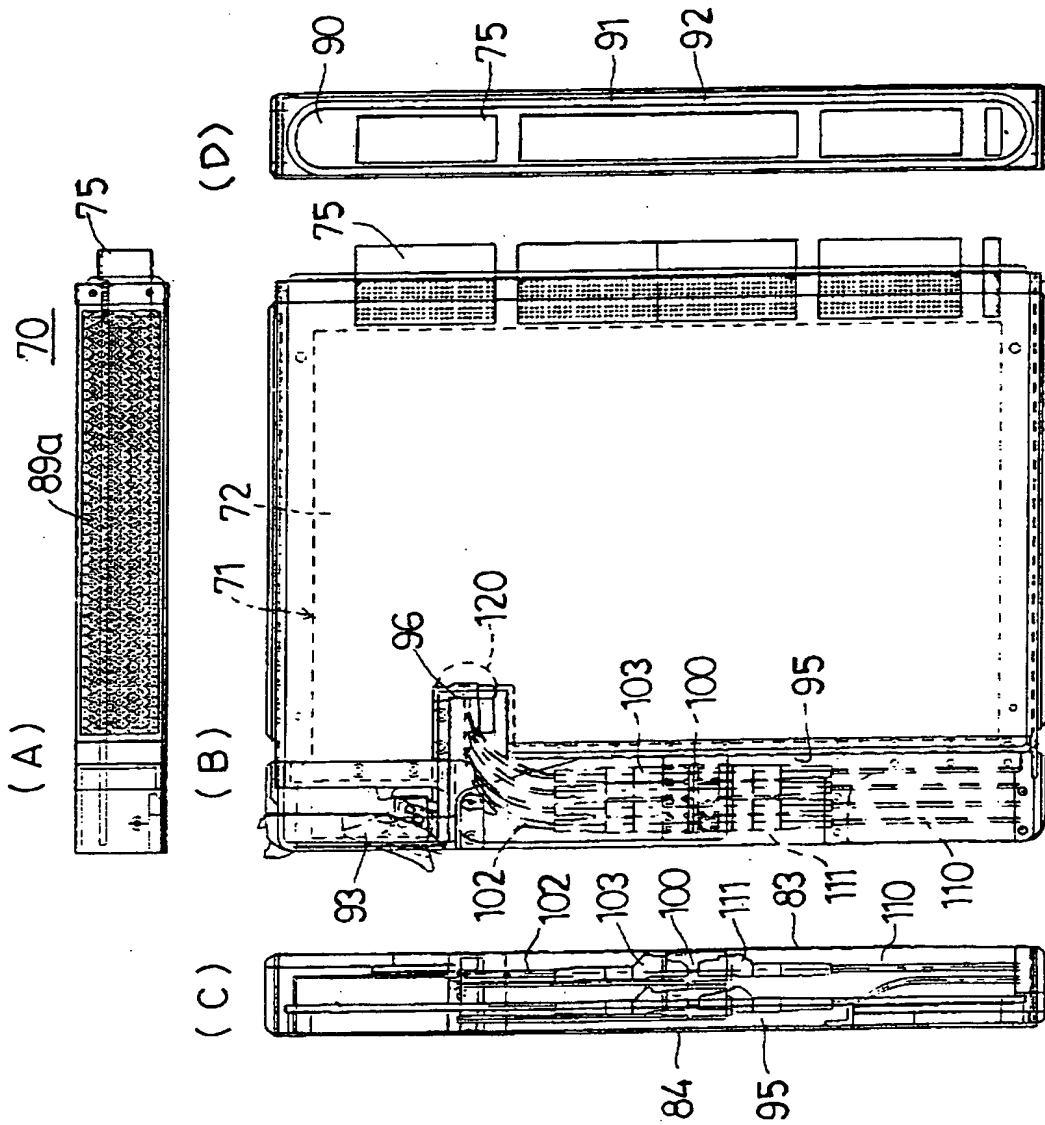
【図 8】

シェル構造のプラグインユニットの分解斜視図



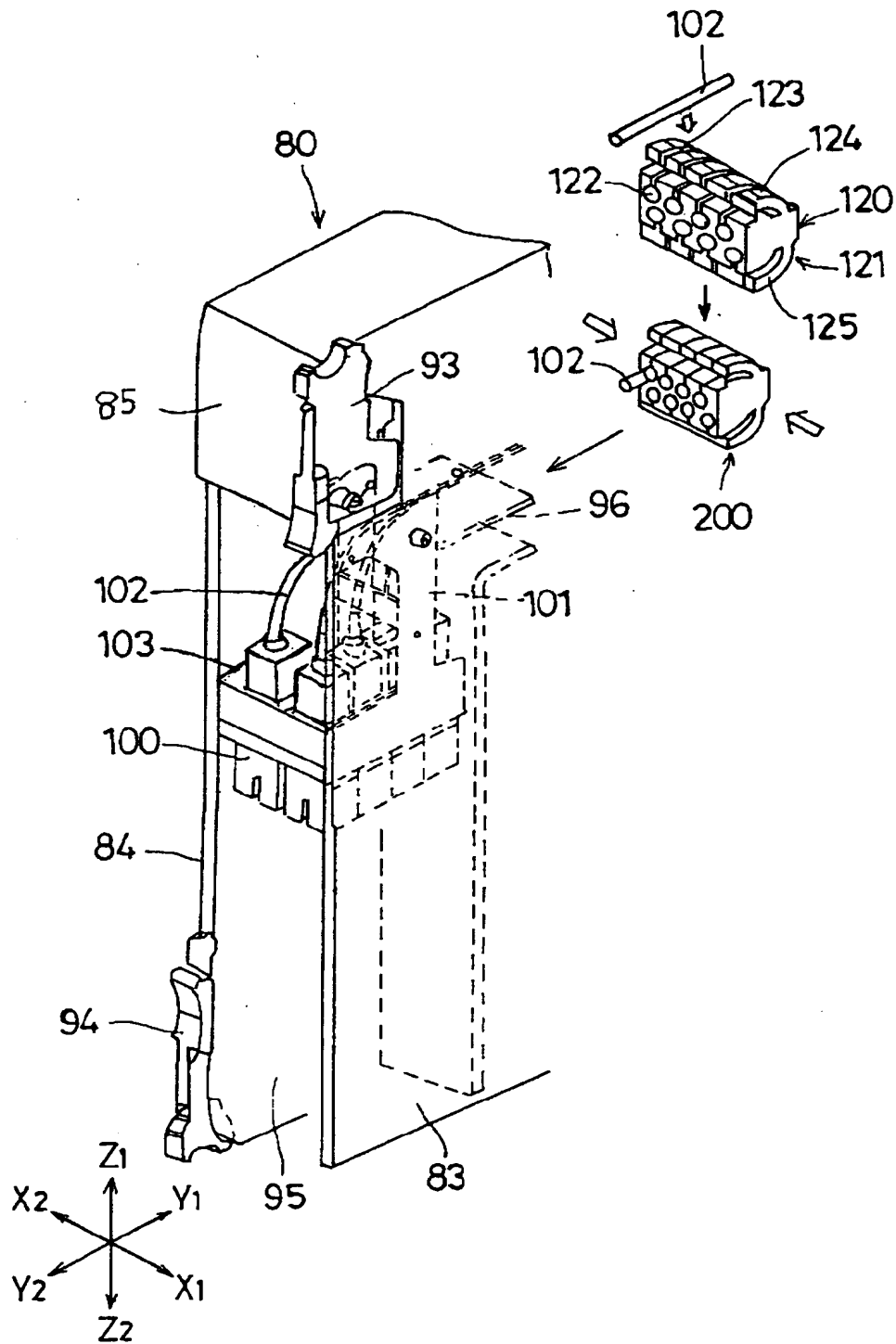
【図9】

シェル構造のプラグインユニットを示す図



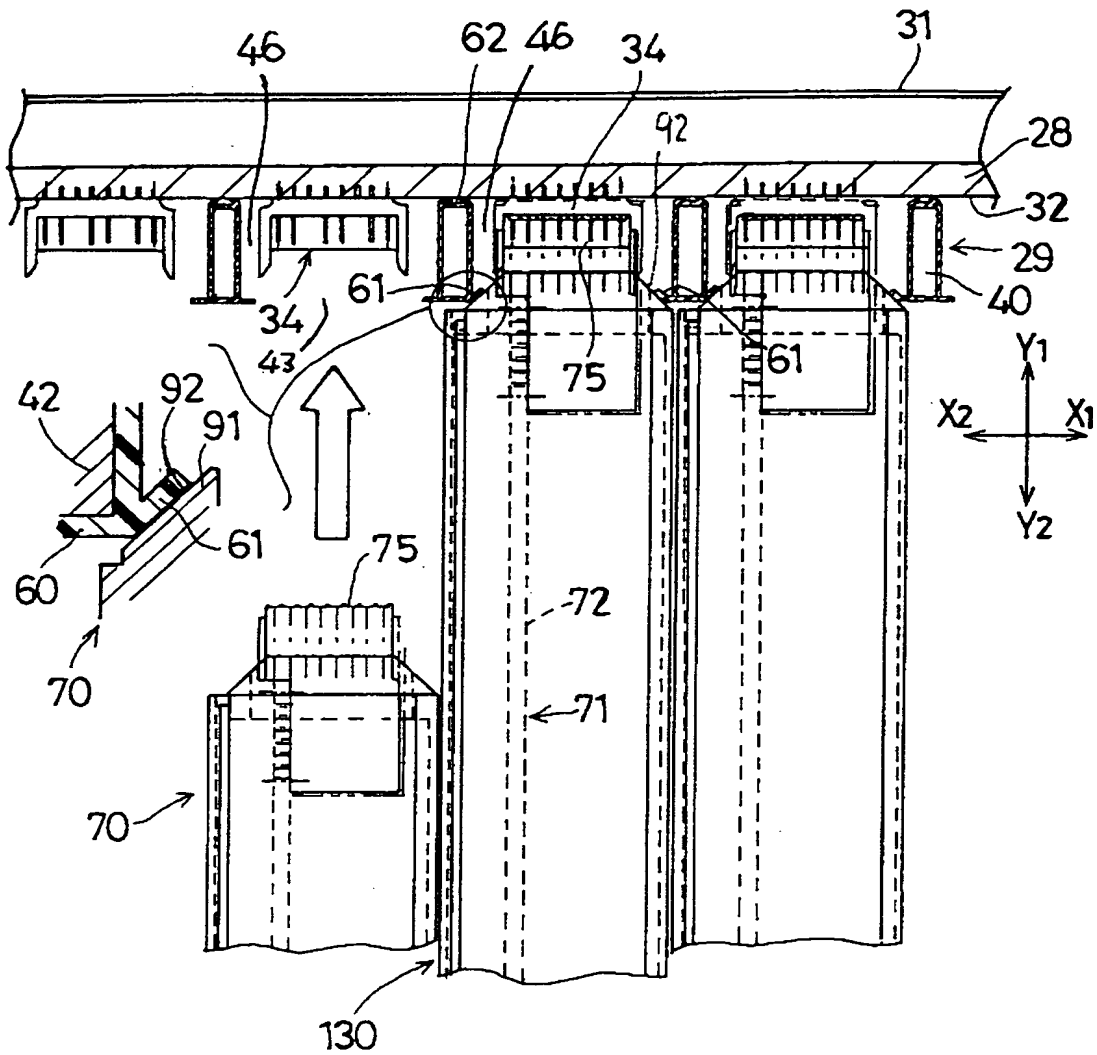
【図10】

シェル構造のプラグインユニットの前面側の構造
を示す図



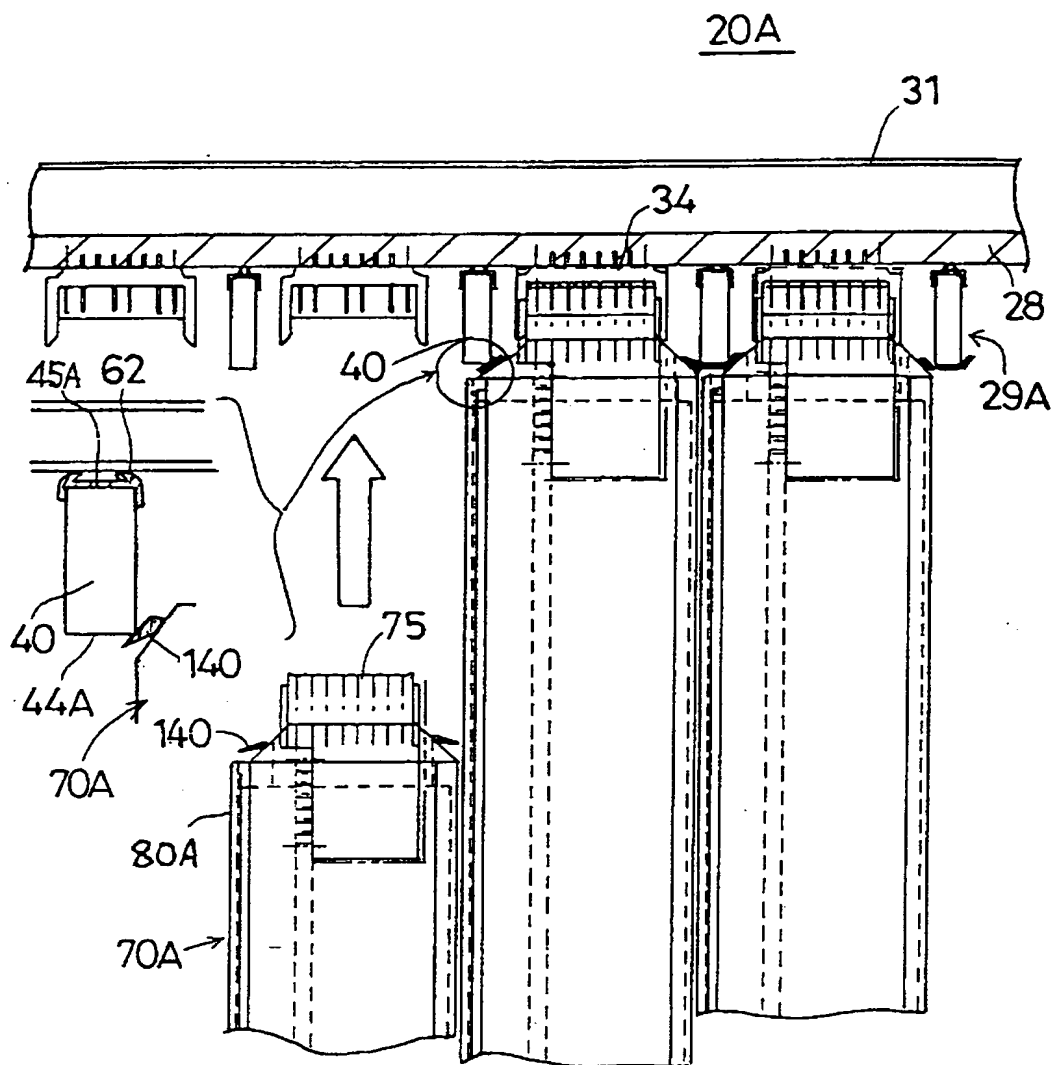
【図11】

シェル構造のプラグインユニットがサブブラック装置に
実装された状態を示す図



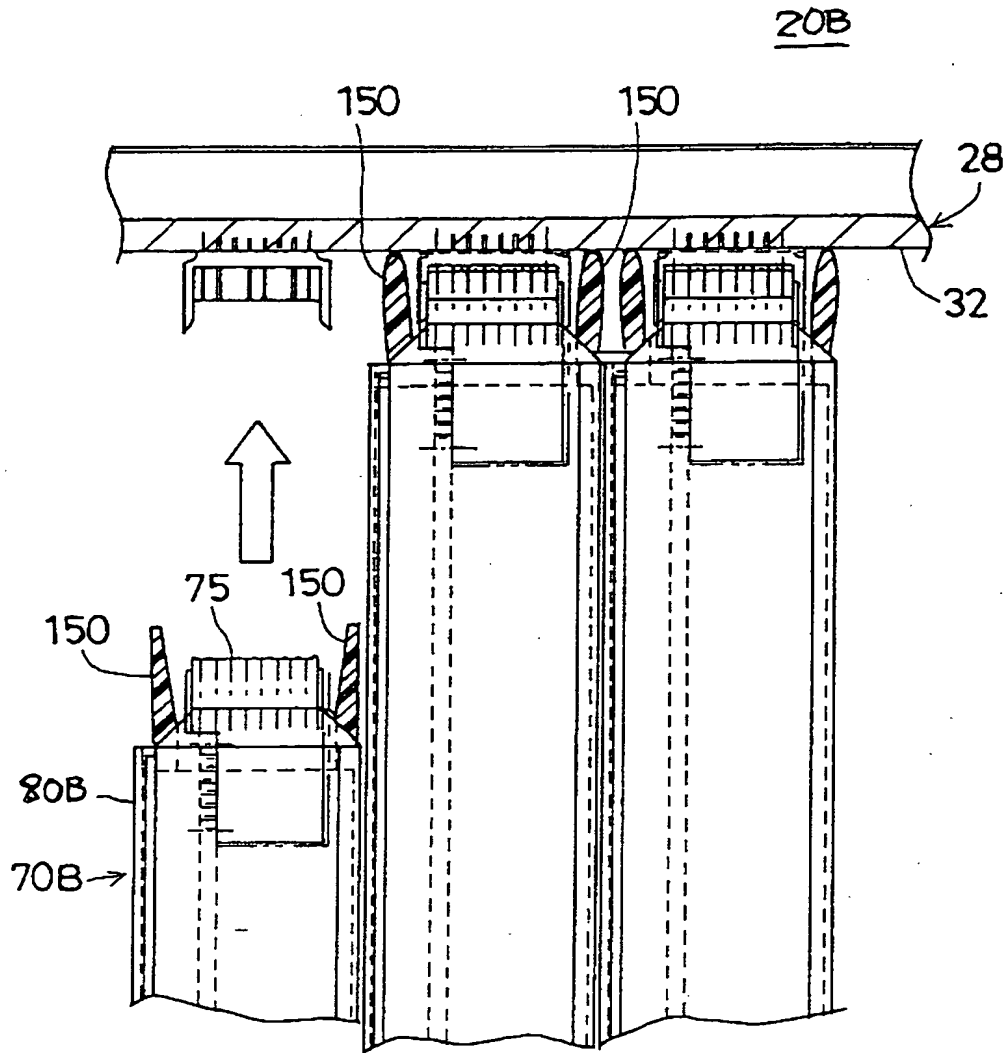
【図 12】

本発明の才2実施例になる通信装置を示す図



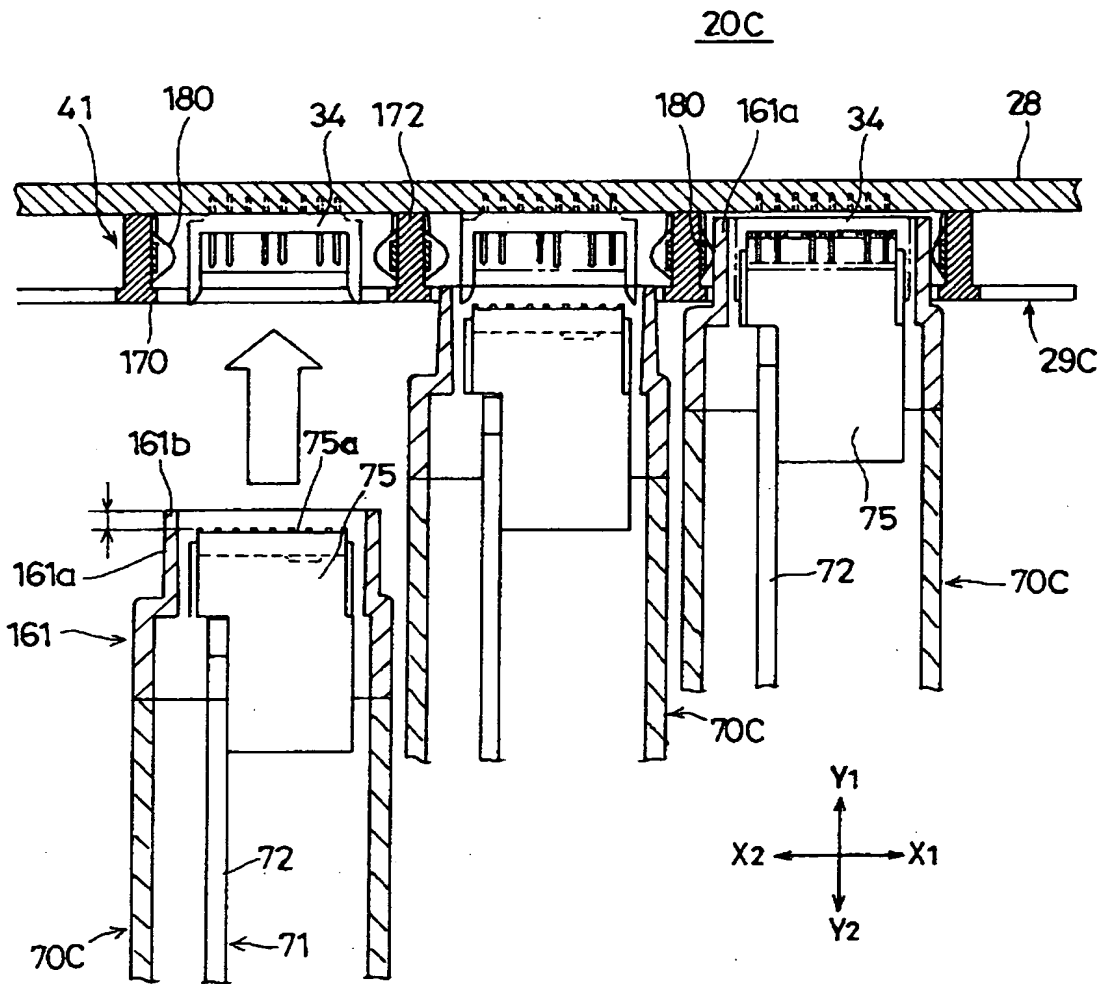
【図 13】

本発明の オの实施例になる通信装置を示す 図



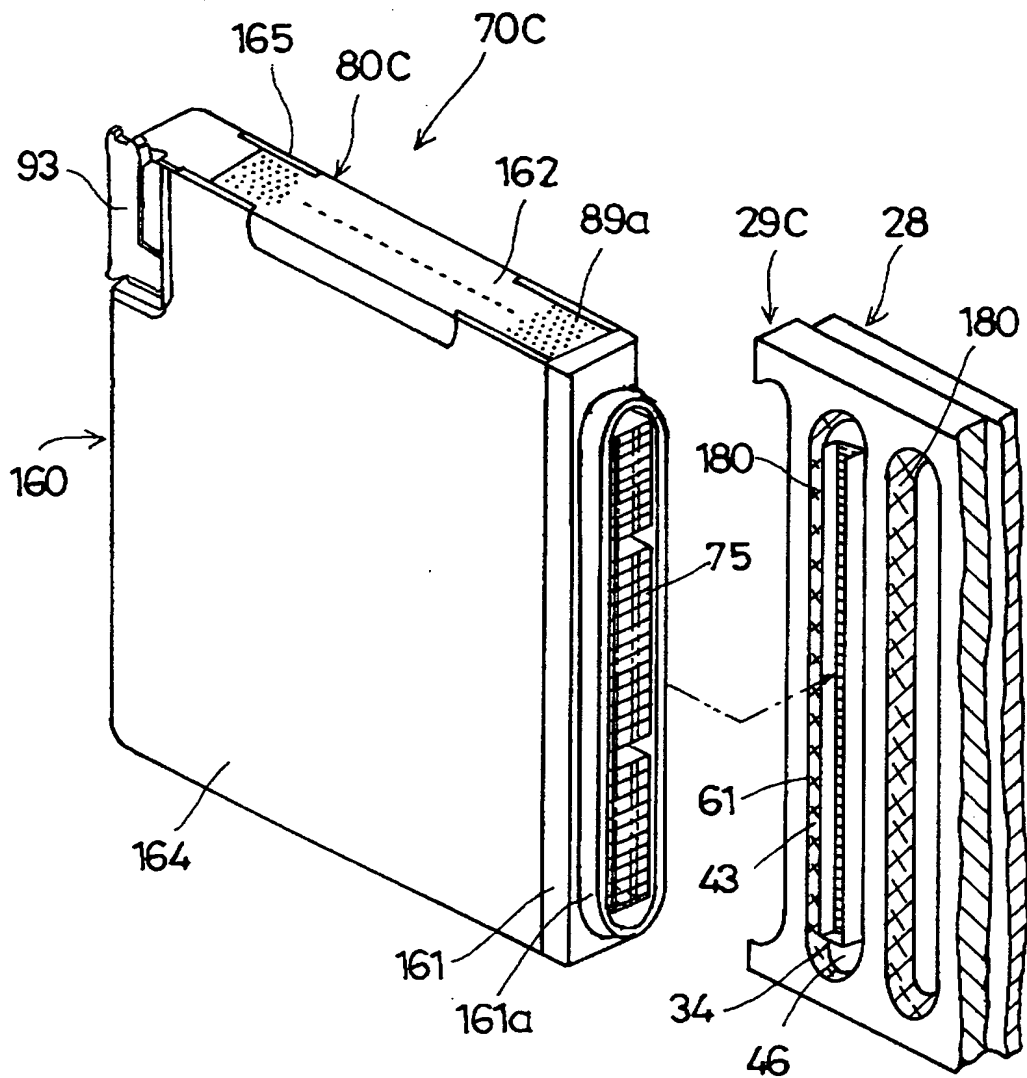
【図 14】

本発明の第4実施例になる通信装置を示す図



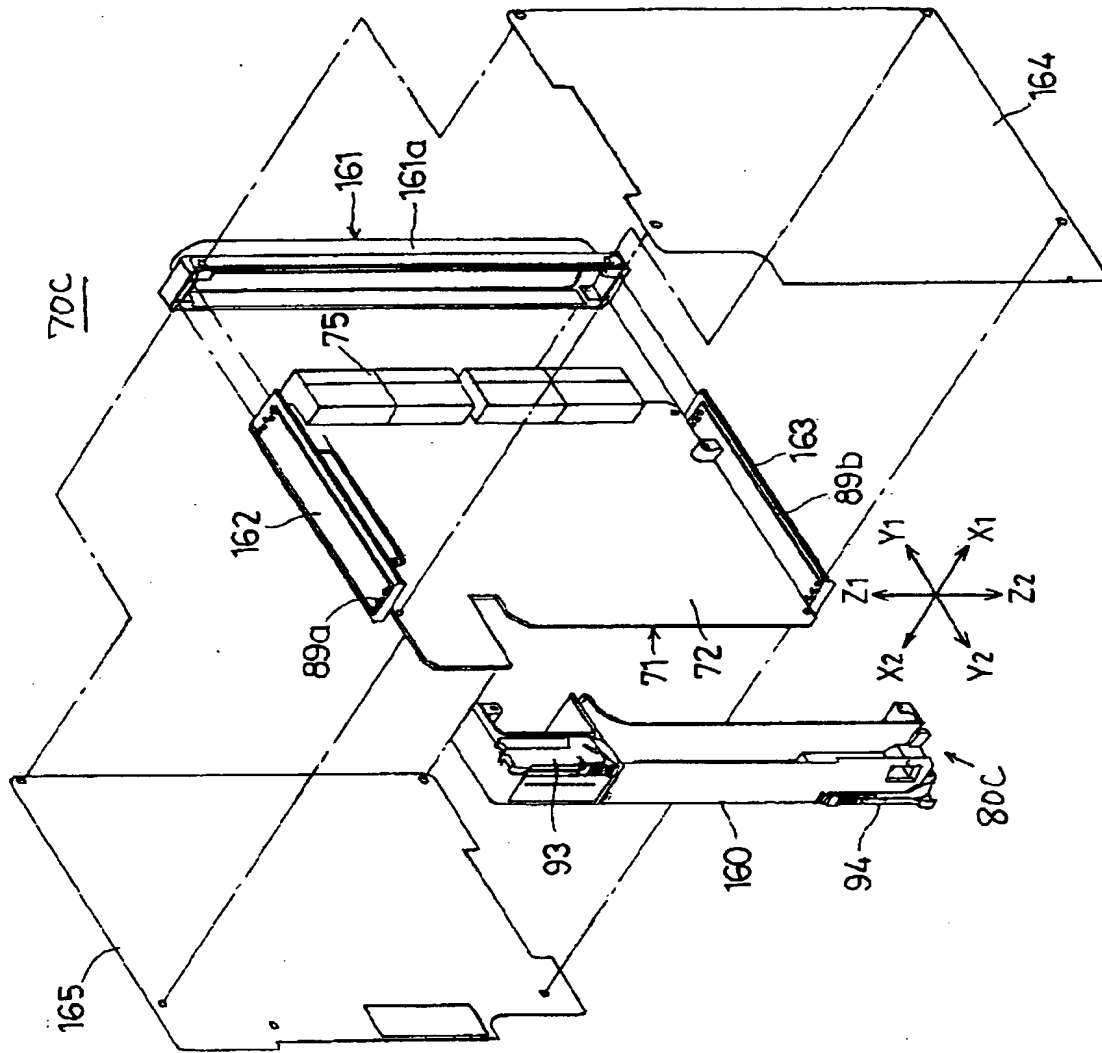
【図15】

シェル構造のプラグインユニットとサブラック装置の奥の部分とを対応させて示す斜視図



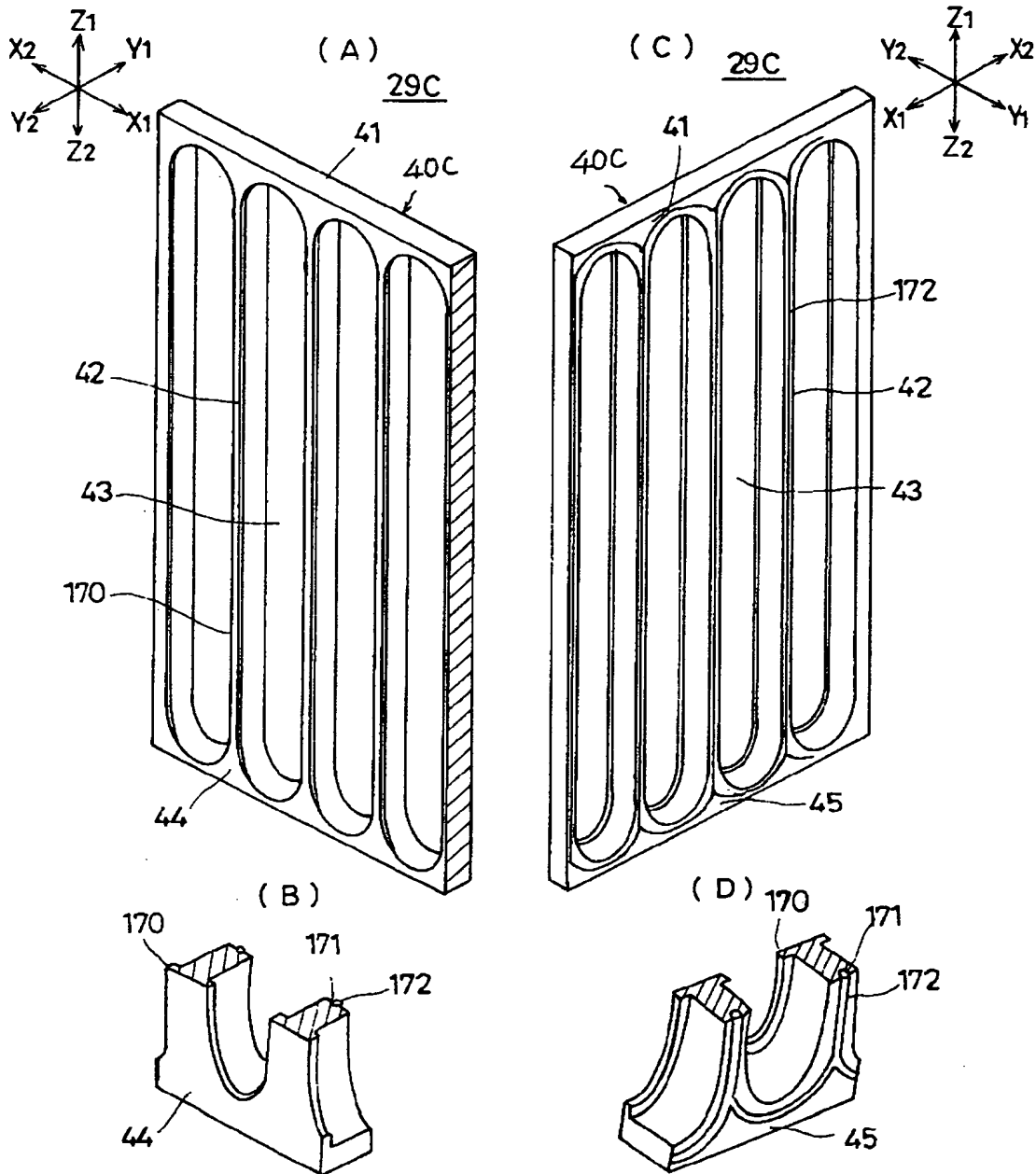
【図16】

シェル構造のプラグインユニットの分解斜視図



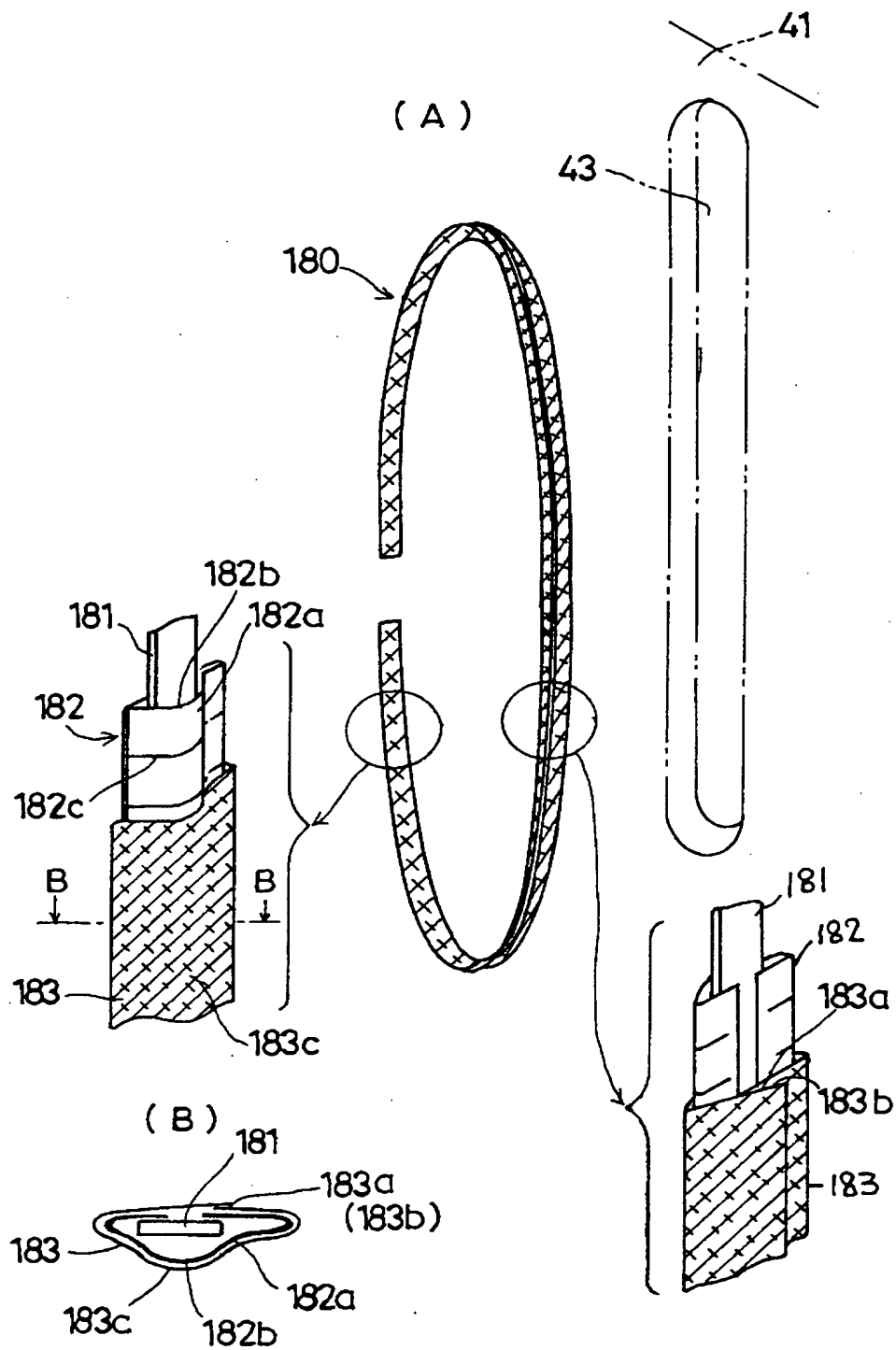
【図 17】

格子部を示す図



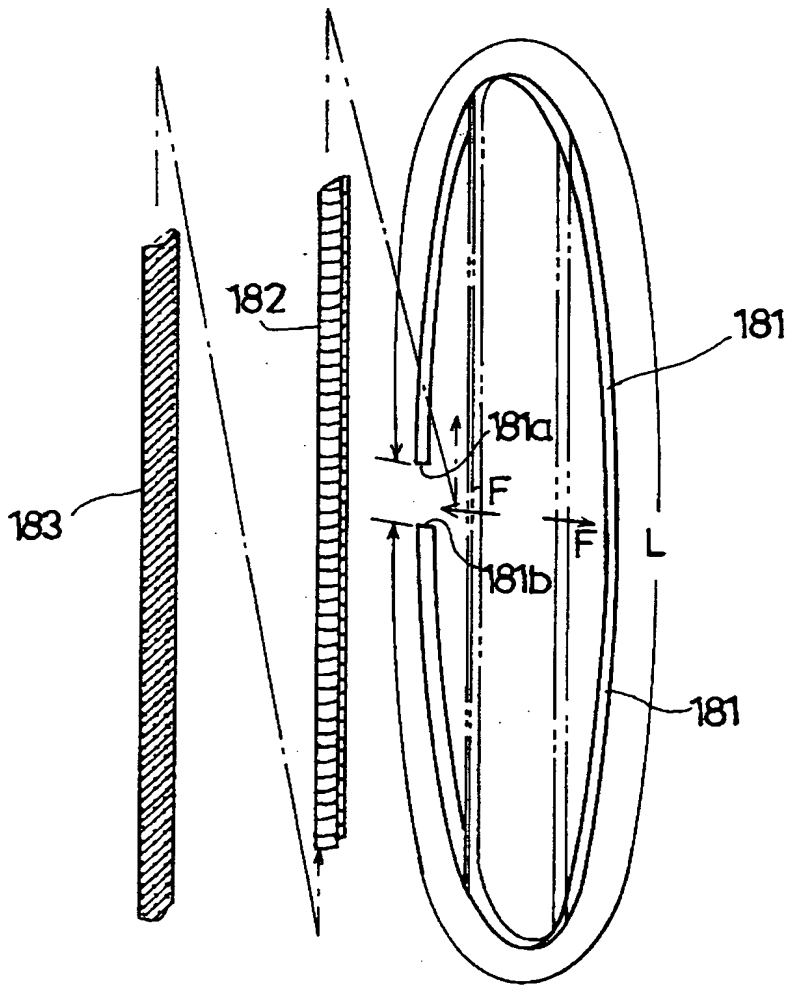
【图 18】

シール体を示す図



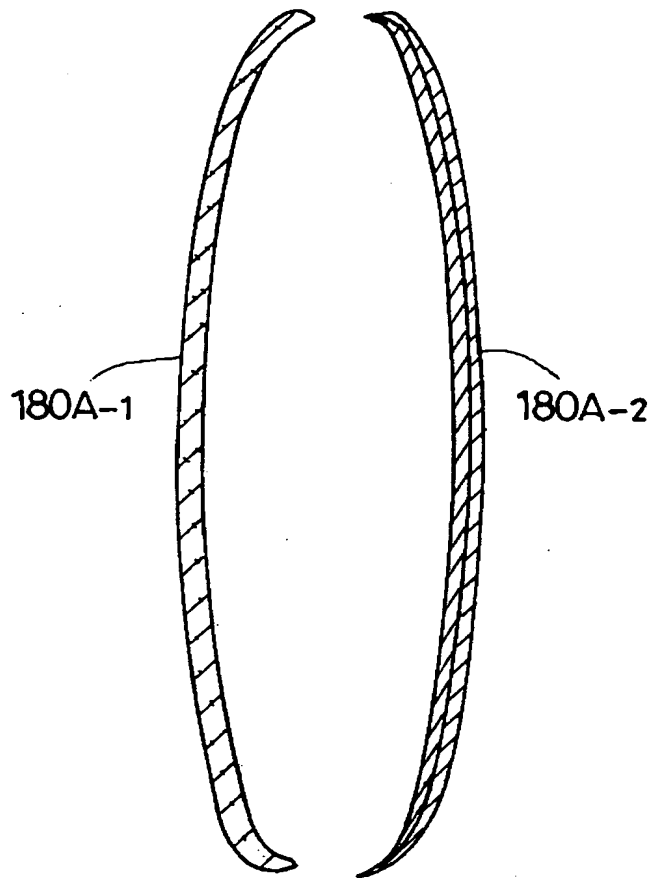
【図 19】

シール体を分解して示す図



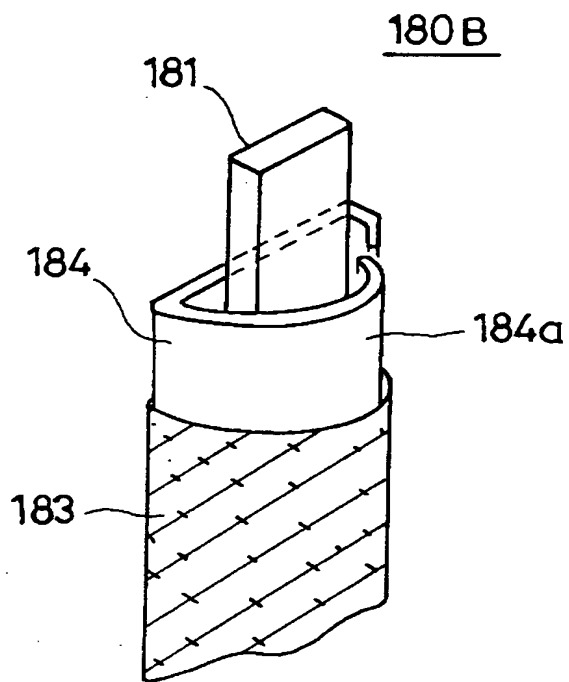
【図 2 0】

シール体の第 1 の変形例を示す図



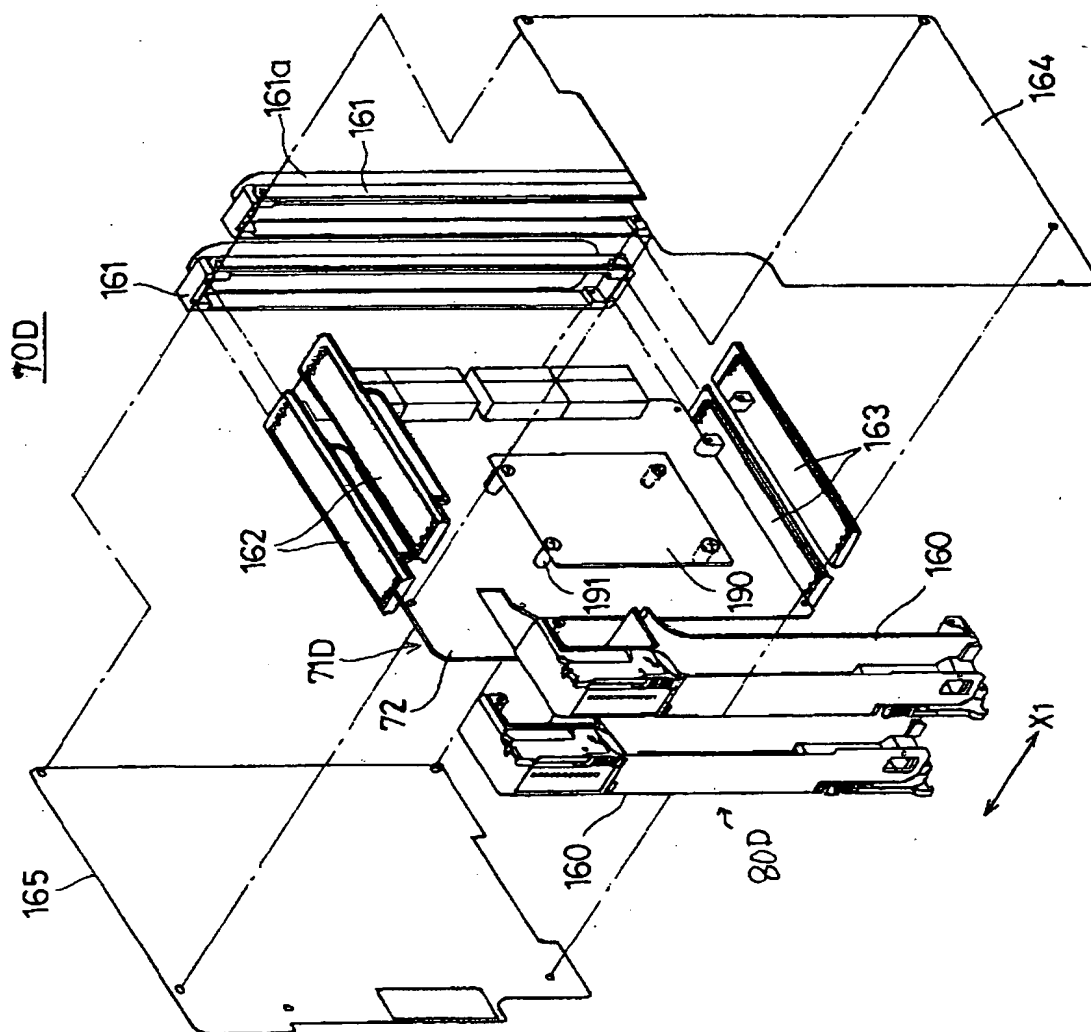
【図 2 1】

シール体の第2の変形例を示す図



【図22】

プラグインユニットの変形例を示す図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電磁的両立性対策の信頼性の向上を図ることを課題とする。

【解決手段】 サブラック装置 2 1 は、BWB 2 8 の前面の格子部材 2 9 を有する。格子部材 2 9 は、アルミニウムダイキャスト製の格子本体 4 0 と、これを覆う導電性ゴム製の膜 6 0 及びフランジ 6 2、6 3 とよりなる。プラグインユニット 7 0 がサブラック装置 2 1 内に実装された状態で、金属ケース 8 0 の背面 8 6 の長円形のバンク部 9 1 が、格子部材 2 9 の長円形の開口 4 3 に嵌合して、導電性ゴム製フランジ 6 1 に押し当たった状態となる。導電性ゴム製フランジ 6 1 が弾性変形して、リブ部 9 1 の外周のテーパ面 9 2 が導電性ゴム製フランジ 6 1 と密着する。

【選択図】 図 1 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名 富士通株式会社